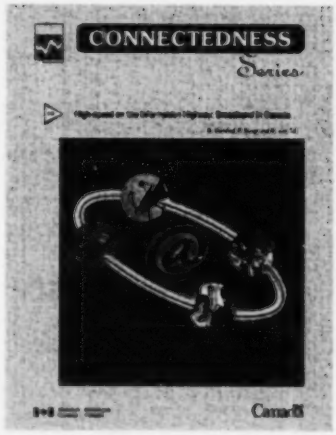
Catalogue no. 56F0004MIE — No. 10
ISSN: 1492-7918
ISBN: 0-662-34795-1

Research Paper

High-speed on the Information Highway: Broadband in Canada



by B. Veenhof, P. Neogi and B. van Tol

Science, Innovation and Electronic Information Division
7-L, R.H. Coats Building, Ottawa, K1A 0T6

Telephone: 1 613 951-2581 Fax: 1 613 951-9920

This paper represents the views of the author and does not necessarily reflect the opinions of Statistics Canada.

Statistics Canada Statistique Canada

Canada

Connectedness Series

The Series publishes analytical studies and research reports in the broad area of Connectedness. This includes cross-economy activities, such as the penetration and use of the Internet and electronic commerce, as well as industries in the Information and Communications Technologies sector, such as telecommunications, broadcasting and Internet services. It offers a statistical perspective in these emerging phenomena that are transforming the economic and societal landscape.

All papers are subject to peer and institutional review, as well as review by subject matter experts, as necessary. They are distributed to Statistics Canada Regional Offices, Provincial and Territorial Focal Points and are also available on the Internet.

Papers in the Connectedness Series express the views of the authors and do not necessarily reflect the opinions of Statistics Canada.

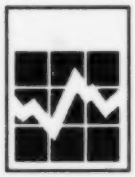
The Series is produced by:
Science, Innovation and Electronic Information Division

Director: Fred Gault

For further information:
Science, Innovation and Electronic Information Division
R.H. Coats Building, 7-L
Ottawa, Ontario, K1A OT6
Telephone: (613) 951-2581
Facsimile: (613) 951-9920

Aussi disponible en français

Note of appreciation
Canada owes the success of its statistical system to a long-standing partnership between Statistics Canada, the citizens of Canada, its businesses, governments and other institutions. Accurate and timely statistical information could not be produced without their continued cooperation and goodwill.



High-speed on the Information Highway: Broadband in Canada

by B. Veenhof, P. Neogi and B. van Tol

Editor: George Sciadas

Assistant Editor: Heidi Ertl

Publishing: Lucienne Sabourin

Technical Support: Robert Trudeau

Review Committee: Ray Ryan, Mike Sheridan, Philip Smith, Tim Davis, Fred Gault, Maryanne Webber, Louis-Marc Ducharme, Paul Johanis, Philip Cross.

September 2003

Catalogue No. 56F0004MIE, No. 10
ISBN: 0-662-34795-1
ISSN: 1492-7918
Frequency: Irregular

Published by the authority of the Minister responsible for Statistics Canada

© Minister of Industry, 2003

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise without prior written permission from Licence Services, Marketing Division, Statistics Canada, Ottawa, Ontario, Canada K1A 0T6.

Abstract

This paper is Statistics Canada's first comprehensive quantification of the demand for and supply of broadband Internet technologies. It draws from various data sources to examine the use of broadband by households and industry, as well as broadband supply and availability.

Canadians are among the world's leaders in broadband use. Nearly half (49%) of all regular home Internet use households had a high-speed Internet connection in 2001. This proportion increased from east to west, with 61% of regular home Internet use households connecting using broadband in British Columbia, compared to 39% in the Atlantic provinces. For the private sector, 2002 marked the first year in which the majority (58%) of enterprises using the Internet connected using broadband technologies. The Information and Cultural Industries continued to be leaders in broadband penetration (86%). Analysis by enterprise size further revealed that broadband use was higher among large firms.

Cable operators and telecommunications services providers have invested substantially in infrastructure upgrades in order to be able to offer broadband services. Broadband access services have also been an important source of revenue growth for telecommunications services providers offering broadband over Digital Subscriber Line (DSL) facilities, cable operators, and other Internet service providers (ISPs) who derive the majority of their revenue from the sale of Internet access.

Many communities, located mostly in rural and remote areas, do not yet have broadband services available, due to the smaller customer base and higher costs associated with deploying infrastructure over long distances. A number of initiatives are underway in order to address broadband deployment in rural and remote communities.

106-01971/

High-speed on the Information Highway: Broadband in Canada

By B. Veenhof, P. Neogi and B. van Tol

Ben Veenhof and Bryan van Tol are with the Science, Innovation and Electronic Information Division of Statistics Canada. Prabir Neogi is with the Electronic Commerce Branch of Industry Canada.

1. BROADBAND IN CONTEXT

Just as the introduction of personal computers and the Internet have had a profound impact on the use of information and communications technologies (ICTs), broadband has the potential to revolutionize the ways in which we use these technologies. Broadband expands the realm of *how much* information can be sent over a computer network and *how readily* that information is available. It enables applications that are simply not possible with "dial-up" methods of Internet access, which use a telephone line and standard modem. Such bandwidth-hungry applications, including video-conferencing, tele-medicine, educational multimedia, movies-on-demand and games, have always been at the heart of the Internet promise.

While the emergence of broadband in Canada is a relatively recent phenomenon, much of the technology behind broadband networks is not new. Whether we realize it or not, many Canadians have already used broadband if they use computers connected to a network, typically at work or at school. As the technology continues to evolve, however, so do the technology users. Many Canadian households and small businesses are now beginning to embrace broadband technologies, which were previously reserved for large institutions in the public and private sectors. In fact, Canada is a leader in the use of the most common broadband access technologies – cable modems and Digital Subscriber Lines (DSL) – and ranks second only to Korea among OECD member countries (OECD 2002a).

However, many parts of the country, particularly rural and remote areas, currently do not have access to broadband Internet services, other than those offered by the more expensive and relatively slower (compared to wireline methods, such as cable and DSL) satellite. The geographical distribution of the Canadian population presents a major challenge to the provision of these services, largely due to the high cost of upgrading and extending infrastructure to customers dispersed over very long distances. Paradoxically, the need for access to broadband communications is often greater in remote areas than in urban centres, since the real potential of broadband lies in its ability to further reduce time and distance as cost factors. As well, broadband technologies are expected to convey benefits to groups that have traditionally faced higher costs of access by reasons of geography. For example, it would be easier for a local business to use web sites to extend the marketing and sales of its products beyond the traditional community to reach national and global markets, the provision of public services, including the delivery of health and education services, could be enhanced, and already available services such as Internet shopping, electronic banking and electronic newspapers could grow further (NBTF 2001).

The Government of Canada has proposed the goal of making high-speed, broadband Internet access widely available to all communities in Canada by 2005, and has launched the Broadband for Rural and Northern Development Pilot Program as a first

step to achieving this goal (Industry Canada 2003). Broadband deployment is also a key part of the "Strengthening Communities" objective identified in Canada's Innovation Strategy. Communities are recognized for their potential to attract innovation and investment, stimulate job creation and generate wealth (Industry Canada 2002). A number of provincial/territorial and municipal government programs with similar goals have also been launched.

This study marks Statistics Canada's first comprehensive quantification of the demand for and supply of broadband technology. Section 2 presents the conceptual framework for the analysis, including some key functional characteristics of broadband technology and its definition. Section 3 profiles broadband use, drawing from the *Household Internet Use Survey* and the *Annual Cable Television Survey to* examine the first available data on broadband use by Canadian households. The use of broadband by the private sector is also presented using data from the *Survey of Electronic Commerce and Technology*, and includes analysis of penetration by industry type and firm size. The supply of broadband is the focus of Section 4, as data from the *Annual Cable Television Survey*, the *Survey of Telecommunications*, and the *Annual Survey of Internet Service Providers and Related Services* are used to profile concentration and revenue sources in the industry. Once patterns of use and factors affecting broadband supply have been established, the study concludes with a discussion of some of the challenges facing its widespread deployment in Canada. This includes issues related to deployment in rural and remote areas.

NOTE TO READERS

Broadband Internet technologies and associated concepts have evolved over a short period of time and are captured to differing degrees in existing Statistics Canada surveys. To ensure thoroughness of coverage, this analysis draws from several sources. The *Household Internet Use Survey (HIUS)* measures regular point of access to the Internet by location, type, frequency and intensity of use. Beginning in 2001, households were asked to indicate whether their Internet connection at home was a high-speed connection.

Data on broadband are also collected for private sector enterprises by the *Survey of Electronic Commerce and Technology (SECT)*. In 2001, about 21,000 enterprises were asked to indicate all the methods used to access the Internet (regular dial-up, cable, DSL, etc). Enterprises were then classified as narrowband or broadband, based on their responses.

For the supply of broadband technology, this analysis draws on three Statistics Canada data sources – the *Annual Cable Television Survey*, the *Annual Survey of Internet Service Providers and Related Services*, and the *Annual Survey of Telecommunications*. For more information on all of the data sources, visit **http://www.statcan.ca/english/concepts/index.htm.**

For the purposes of this study, the term 'broadband' refers to cable, DSL and other high performance broadband systems (including high-speed T1 lines used by some businesses). Although they represent a very small fraction of broadband subscribership, ISDN and wireless methods are also included. It should also be noted that the terms 'broadband' and 'high-speed' are used interchangeably throughout the text, as are the terms 'dial-up', 'narrowband' and 'low-speed'.

2. DEFINING BROADBAND

Originally an engineering term, broadband refers to the amount of information that can be carried between a sender and a receiver over a telecommunications channel. There exists little consensus on how exactly to define broadband, though. The term often means one thing to an individual user, perhaps something quite different to a policy maker, and again something else to a network engineer. The use of broadband implies that a lot of information can be transmitted when compared to traditional methods of accessing the Internet, typically referred to as "narrowband" or "dial-up" using a telephone line and standard modem. But our notions of how much information constitutes "a lot", as well as the technologies themselves, are both evolving. It comes as little surprise then that a study done for the National Broadband Task Force (NBTF)[1] found that the term "broadband" is not very precise, ranging from transmission speeds of 200 kilobits per second (kbps)[2] (FCC 2002) to as high as 30 Megabits per second (Mbps) across the 14 countries that were studied (NBTF 2001).

2.1 Functional characteristics

Because of the variation in definitions and the changing nature of the technology and user requirements, rather than defining broadband in terms of data transmission rates, the NBTF elected to adopt a more functional definition: that broadband should be defined as "a high capacity, two-way link between an end-user and access network suppliers capable of supporting full motion, interactive video applications" (2001). Based on 2001 technology, it specified that a 2-way transmission speed of 1.5 Mbps would be required to meet this standard, although this requirement would change as emerging applications evolve. It must be emphasized that this remains a future target rather than a definition that can currently be used for statistical analysis.

Similarly, for the purposes of this paper, adopting a "functional" approach to the definition of broadband is helpful. Due to a variety of factors that will be discussed shortly, accurate and consistent comparisons based on the speed of various broadband technologies can be difficult. Broadband technologies can, however, be distinguished from the more traditional method of "dial-up" Internet access by several key functional characteristics. These include access speed, 2-way transmission, and 'always-on' connectivity. Each of these characteristics affects the types of applications broadband can support and the way the Internet is used.

By improving **access speed**, or the rate at which information is transferred between networks and computers across the Internet, broadband technologies are capable of sending large files several times faster than can be achieved using a dial-up Internet account. Although the access speed of the most common broadband technologies (i.e., cable modem and DSL) may vary with the effects of distance, number of users and configuration (April 2000), a significant gap remains between these technologies and dial-up Internet access[3].

Broadband technologies also have the potential to offer **2-way** transmission capabilities. The majority of the applications used on the Internet today require a faster downstream than upstream bandwidth. For example, when browsing through websites users typically receive more information than they transmit. High upstream or "send" rates are critical however for those users who wish to operate a website or an Internet server over their computer, or send large files such as those containing real-time video. Although high "send" rates are not a feature of all broadband technologies today, these technologies are continuing to develop and some users already have or will have the option to purchase such packages (e.g. SDSL, or "symmetric" DSL). The need for high upstream

1 -- The National Broadband Task Force (NBTF) was commissioned in January 2001 to advise the Canadian government on possible approaches to making broadband Internet services available to businesses and residents in all Canadian communities. Its recommendations can be found in the official report (NBTF 2001), available online at: http://broadband.gc.ca

2 -- Computers read information as bits, a series of "1"s and "0"s. A dial-up 56K modem is designed to transmit data at 56 kbps (1kb=1000 bits), while broadband can typically achieve rates of several Mbps (1Mb=1,000,000 bits). Bits should not be confused with "Bytes", a unit of measure equal to 8 bits. For most Internet technologies however, theoretical maximum speeds are not always achieved and real transfer times may be slower for a variety of reasons.

3 -- It should be noted that access speed does not necessarily translate into end-to-end bandwidth, due to congestion of shared networking resources, retransmissions, or limitations of content servers to deliver sustained transfer rates for multiple concurrent users of a web site.

capacity may change over time as applications taking advantage of the 2-way transmission capability evolve.

The "**always-on**" feature of broadband is also significant. Some applications, for example the ability to continually interact with family, co-workers, or patients, make having a permanent connection a distinct advantage. Unlike dial-up connections, the Internet is always immediately available, and there is some evidence that this changes patterns of Internet use. Always-on connections tend to be more reliable, and without the need to re-connect with each use, users also tend to seek information from the Internet more frequently than those using dial-up (ZDNet News 1999, quoted in CDT 2000).

Given the issues identified above, this study defines broadband as *all Internet connection methods other than traditional "dial-up" access through a standard modem*. Thus, the analysis will compare dial-up (or "narrowband") technologies with all other methods of Internet access grouped together as "broadband" (cable modem, DSL, ISDN, wireless).

Box 1: Defining Broadband

For the purposes of this study, broadband is defined as all methods of Internet access *other than* dial-up. This approach has been adopted for several reasons:

- Fundamental differences in functional characteristics (speed, 2-way transmission capability and "always-on" connectivity) that are shared by most broadband technologies and cannot be attained using standard dial-up methods;
- The range in concepts and data availability do not permit detailed assessments of different types of broadband technology across available survey sources;
- The most common broadband technologies, cable and DSL, are affected to differing degrees by factors such as distance, number of users and configuration, making it difficult to develop meaningful comparisons between these technologies based on performance;
- Classification in to two analytical categories (dial-up or "narrowband" versus broadband) facilitates ease of comparison and analysis.

Broadband includes the two most common forms of access, namely cable modem and DSL, but also ISDN and wireless access methods. Basic rate ISDN is an Internet access method that uses a bandwidth which is typically slower than the most common broadband technologies identified above, but cannot be analyzed separately from cable and DSL due to data limitations. Although a significant technology in some parts of Europe, ISDN penetration is extremely low in Canada with 113,300 subscribers (and not all of whom necessarily use this service for Internet access), representing 0.4% of the Canadian population (ITU 2002). The penetration of wireless methods (including stationary or "fixed" terrestrial and satellite systems), while still emerging, is also not yet material (Statistics Canada 2002).

3. PROFILE OF BROADBAND USERS

3.1 Canadians among broadband leaders

Broadband use is emerging as a common feature in many Canadian households, and the rate at which its use is growing has been rapid in those areas where services are available. Recent data show that close to one-quarter (23.7%) of all Canadian households had a high-speed Internet connection in 2001, representing nearly half of all regular home Internet use households (Table 1)[4].

The numbers reveal two important findings. First, unlike the case of many other countries where traditional dial-up access methods remain the dominant and, in some cases, the only source of Internet access commercially available, the overall numbers and proportions of households using high-speed and low-speed connections in Canada are almost equal. In fact, in some provinces high-speed connections exceed low-speed ones. Second, the proportion of high-speed Internet subscribers in Canada tends to increase from east to west. British Columbia has emerged as a leading province in broadband use. Over 60% of regular home Internet users connect using broadband, accounting for close to one-third of all households. In all Western provinces the proportion of high-speed subscriber households outnumbers the proportion of households using traditional dial-up methods of Internet access.

Canadians are establishing themselves as among the most connected in the world. The high-speed numbers reported here support the observation that Canada has one of the highest broadband penetration rates (Table 2), with more than double the number of subscribers on a per capita basis than the OECD average (OECD 2002a). Among non-OECD countries, high levels of broadband penetration (similar to the rate in Canada) have also been reported in Hong Kong and Taiwan (ITU 2003).

Regarding the types of broadband technologies used by Canadian households, further detail can be provided on cable modem subscribers from the *Annual Cable Television Survey*. The cable industry has experienced steady growth in the number of high-speed cable Internet subscribers. Since this number was first tracked in August 1999, subscribership has grown from approximately 364 thousand to over 1.75 million at the end of 2001.

4 -- Some Canadians have their household Internet connection paid for by their employer. A reliable estimate of the number of households with such arrangements cannot be drawn at this time.

Table 1.
Speed of regular home Internet use, 2001

Province of household	High-speed	Low-speed	Regular home Internet use	High-speed as a % of regular home Internet use
		% of all households		
Atlantic provinces	15.4	23.6	39.9	38.6
Quebec	17.9	24.1	42.7	42.0
Ontario	25.1	27.3	53.4	47.1
Manitoba/Saskatchewan	22.5	18.7	41.6	54.1
Alberta	28.7	22.3	51.8	55.4
British Columbia	32.6	19.7	53.7	60.8
Total	**23.7**	**24.1**	**48.7**	**48.7**

Note: High and low speeds do not necessarily add to regular home Internet use due to non-response for type, speed or cost of connection. Regular home Internet use households are households where the respondent indicated that at least one household member uses the Internet at home in a typical month.
Source: Statistics Canada, Household Internet Use Survey, 2001.

Table 2.
Canada a leader in broadband use among OECD countries (as at June 2002)

Country	DSL lines	Cable modem subscribers	Broadband subscribers/100 inhabitants
	thousands		
Korea	5,735	3,287	19.2
Canada	1,331	1,848	10.3
Sweden	344	128	6.8
Denmark	233	122	6.7
Belgium	362	259	6.3
United States	5,083	9,200	5.8
Iceland	13	0	4.8
Austria	136	208	4.2
Japan	3,301	1,626	4.0
Netherlands	192	432	3.9
Swtzerland	101	180	3.9
Germany	2,500	39	3.2
OECD countries	**21,990**	**18,642**	**3.9**
European Union	**6,123**	**2,240**	**2.3**

Note: Includes residential and business subscribers.
Source: OECD 2002a.

Growth has also been rapid in the United States. The number of cable lines in service in December 2001 (7.06 million) was five times the number reported in December 1999 (1.41 million) (FCC 2002). While the remarkable growth in cable Internet use experienced in Canada and the United States is similar, in Canada the proportion of households is much higher. Nearly 15% of homes with access to cable Internet had adopted it as of August 2001, while the penetration rate in the United States reached only 8% (Statistics Canada 2002). Some observers suggest that early recognition of market opportunities among Canadian cable companies, intense competition between broadband providers, and significantly lower prices for cable Internet service in Canada are among the factors contributing to this trend (Akin 2003).

Within Canada, broadband by cable is most popular in the Western provinces and territories (Table 3). This finding is consistent with patterns observed in the overall high-speed Internet numbers from the *Household Internet Use Survey* (reported in Table 1). With a penetration rate of 14%, Ontario ranks close to the national average, while the Atlantic provinces and Quebec lag in terms of the share of homes adopting as a percentage of homes capable of receiving the service. Although penetration rates are lower in the Atlantic provinces and Quebec, these regions experienced the largest percentage growth in subscribers to Internet by cable between 2000 and 2001, with the number in the Atlantic provinces more than doubling over this one-year period.

High-speed Internet by cable was also much more popular in large communities (defined as Census Metropolitan Areas), with progressively lower penetration rates in medium-size and small communities (Table 4). The vast majority of homes subscribing to Internet by cable (85%) were located in large communities. Nonetheless, relative growth in subscribership was highest in small communities where Internet by cable is available. In these communities, the number of homes subscribing grew 270.3% over the 2000-2001 period alone.

A large community is defined as a Census Metropolitan Area (CMA). A CMA is a very large urban area, together with adjacent urban and rural areas that have a high degree of economic and social integration with that urban area. A CMA has an urban core population of at least 100,000 based on the previous census. A medium-size community is defined as a Census Agglomeration (CA). A CA is a large urban area, together with adjacent urban and rural areas that have a high degree of economic and social integration with that urban area. A CA has an urban core population of at least 10,000 based on the previous census. A small community is defined as a Census Division located outside a CMA or CA.

Table 3.
Internet by cable varies by region

Subscribers to Internet by cable	1999	2000	2001	% change 99/00	% change 00/01
		(thousands)			
Atlantic provinces	11.0	23.0	50.5	109.1	119.6
Quebec	55.0	119.1	226.0	116.5	89.8
Ontario	142.0	305.2	506.1	114.9	65.8
Western provinces and territories	156.0	339.0	605.2	117.3	78.5
Total	**364.0**	**786.4**	**1,387.9**	**116.0**	**76.5**
Subscribers to Internet by cable/ homes with access to Internet by cable		*(%)*			
Atlantic provinces	..	8.8	10.8	..	22.1
Quebec	..	6.4	9.6	..	50.9
Ontario	..	10.4	14.0	..	35.2
Western provinces and territories	..	13.4	20.4	..	52.8
Total	**7.6**	**10.3**	**14.8**	**35.5**	**43.0**

Note: Data reported in this table are as of year-end August 31.
.. Figures not available.
Source: Statistics Canada (2002) "Broadcasting and Telecommunications Service Bulletin, Cable, Satellite and Multipoint Distribution Systems, 2001", Catalogue No. 56-001-XIE, Vol. 32 No. 3, November 2002.
Statistics Canada (2001) "Broadcasting and Telecommunications Service Bulletin, Cable, Satellite and Multipoint Distribution Systems, 2000, Catalogue No. 56-001-XIE, Vol. 31 No. 3, August 2001.

Table 4.
Internet by cable adoption by community size

Subscribers to Internet by cable	1999	2000	2001	% change 99/00	% change 00/01
		(thousands)			
Large communities	..	696.2	1,174.7	..	68.7
Medium-size communities	..	80.1	175.8	..	119.5
Small communities	..	10.1	37.4	..	270.3
Total	**364.0**	**786.4**	**1,387.9**	**116.0**	**76.5**
Subscribers to Internet by cable/ homes with access to Internet by cable		*(%)*			
Large communities	..	10.6	15.6	..	47.2
Medium-size communities	..	8.9	11.7	..	31.7
Small communities	..	7.1	10.3	..	45.8
Total	**7.6**	**10.3**	**14.8**	**35.5**	**43.0**

Note: Data reported in this table are as of year-end August 31.
.. Figures not available.
Source: Statistics Canada (2002) "Broadcasting and Telecommunications Service Bulletin, Cable, Satellite and Multipoint Distribution Systems, 2001", Catalogue No. 56-001-XIE, Vol. 32 No. 3, November 2002.
Statistics Canada (2001) "Broadcasting and Telecommunications Service Bulletin, Cable, Satellite and Multipoint Distribution Systems, 2000, Catalogue No. 56-001-XIE, Vol. 31 No. 3, August 2001.

Currently, a reliable estimate of the total number of DSL subscribers cannot be separately measured from existing Statistics Canada broadband survey sources[5]. However, a high level of competition exists between cable and DSL high-speed Internet services in Canada. Although cable modem providers have traditionally held a larger share of the broadband access market, the family of DSL technologies has been recently gaining ground. One advantage that DSL offers household consumers is that access bandwidth is dedicated to each individual subscriber rather than shared with other users. Other factors, such as distance from the telephone company central office and line noise can affect access and the speed of DSL users' connections, but unlike cable users they do not experience lower access speeds at peak usage times – typically afternoon and evening hours.

The continued increase in total residential subscribership to both cable and DSL has resulted in an overall decline in the proportion of dial-up access subscriptions. However, dial-up subscriptions continued to grow in absolute terms at a rate of 6% in 2001 (ITU 2003).

The popularity of Internet activities requiring high bandwidth, such as online gaming (24.4%), music downloads (23.3%), and education and training (22.9%) among Canadian households has also likely had a strong influence on broadband penetration in Canada (ITU 2003). Using the Internet for work-related purposes at home may also encourage high-speed technologies (and in some cases, may be sponsored by the employer). Using the Internet to work from home was reported by 1.5 million Canadian households in 2001.

3.2 Use by private sector business

There are a number of broadband applications that are particularly relevant in the business world. Many of these applications take advantage of the high transfer rates and permanent connectivity that characterize broadband technologies, and have the potential to change the way firms do business. These include video-conferencing, tele-work, and online sales and purchasing. Although these applications are all at various stages of development and use, what they have in common is the requirement to send, and sometimes receive, large files quickly and reliably.

The Canadian government envisions new opportunities for businesses in both the B2B (business-to-business) supply chain as well as B2C (business-to-consumer) markets (NBTF 2001). Part of the appeal of broadband in the business world lies in its ability to transform operations from paper-based to electronic systems. Applications which have been developed allow, for example, the integration of front-office functions such as sales with other office systems, including stock and order processing (Broadband Advisory Group 2003). Conversely, those businesses that are slower to adopt the technologies may have difficulty competing with businesses taking advantage of the efficiencies broadband offers, particularly in a global marketplace.

Aside from the competitive position of Canadian businesses internationally, the benefits of broadband will likely be uneven within Canada. Some industries may stand to benefit more than others, and broadband use may vary across sectors, as observed with other Internet technologies internationally (OECD 2002b), and within Canada (Peterson 2001, Charles, Ivis and Leduc 2002). Adoption of broadband networks by small- and medium-size enterprises (SMEs) in particular is viewed as critical because of the potential for helping them reach broader markets (Canadian E-Business Opportunities Round Table 2002, OECD 2002a).

The following section presents a profile of business broadband use by industry and firm size using data from the *Survey of Electronic Commerce and Technology* (SECT).

5 -- Estimates of DSL subscribership are available from other sources. As at the end of 2001, the CRTC estimates there were 924 thousand Canadian households accessing the Internet via DSL (CRTC 2002). The OECD estimates the number of DSL subscriber lines in Canada at 1.3 million as of June 2002 (OECD 2002a). Numbers from a TeleChoice North American DSL market survey report 1.3 million DSL lines in Canada as of the first quarter, 2002 (TeleChoice 2002). For the same time periods, the OECD reports 5.1 DSL line s in the United States and TeleChoice, 4.9 million. Overall, these numbers suggest that DSL penetration, as with cable, is considerably higher on a per capita basis in Canada than in the United States.

Currently, a reliable estimate of the total number of DSL subscribers cannot be separately measured from existing Statistics Canada broadband survey sources[5]. However, a high level of competition exists between cable and DSL high-speed Internet services in Canada. Although cable modem providers have traditionally held a larger share of the broadband access market, the family of DSL technologies has been recently gaining ground. One advantage that DSL offers household consumers is that access bandwidth is dedicated to each individual subscriber rather than shared with other users. Other factors, such as distance from the telephone company central office and line noise can affect access and the speed of DSL users' connections, but unlike cable users they do not experience lower access speeds at peak usage times – typically afternoon and evening hours.

The continued increase in total residential subscribership to both cable and DSL has resulted in an overall decline in the proportion of dial-up access subscriptions. However, dial-up subscriptions continued to grow in absolute terms at a rate of 6% in 2001 (ITU 2003).

The popularity of Internet activities requiring high bandwidth, such as online gaming (24.4%), music downloads (23.3%), and education and training (22.9%) among Canadian households has also likely had a strong influence on broadband penetration in Canada (ITU 2003). Using the Internet for work-related purposes at home may also encourage high-speed technologies (and in some cases, may be sponsored by the employer). Using the Internet to work from home was reported by 1.5 million Canadian households in 2001.

3.2 Use by private sector business

There are a number of broadband applications that are particularly relevant in the business world. Many of these applications take advantage of the high transfer rates and permanent connectivity that characterize broadband technologies, and have the potential to change the way firms do business. These include video-conferencing, tele-work, and online sales and purchasing. Although these applications are all at various stages of development and use, what they have in common is the requirement to send, and sometimes receive, large files quickly and reliably.

The Canadian government envisions new opportunities for businesses in both the B2B (business-to-business) supply chain as well as B2C (business-to-consumer) markets (NBTF 2001). Part of the appeal of broadband in the business world lies in its ability to transform operations from paper-based to electronic systems. Applications which have been developed allow, for example, the integration of front-office functions such as sales with other office systems, including stock and order processing (Broadband Advisory Group 2003). Conversely, those businesses that are slower to adopt the technologies may have difficulty competing with businesses taking advantage of the efficiencies broadband offers, particularly in a global marketplace.

Aside from the competitive position of Canadian businesses internationally, the benefits of broadband will likely be uneven within Canada. Some industries may stand to benefit more than others, and broadband use may vary across sectors, as observed with other Internet technologies internationally (OECD 2002b), and within Canada (Peterson 2001, Charles, Ivis and Leduc 2002). Adoption of broadband networks by small- and medium-size enterprises (SMEs) in particular is viewed as critical because of the potential for helping them reach broader markets (Canadian E-Business Opportunities Round Table 2002, OECD 2002a).

The following section presents a profile of business broadband use by industry and firm size using data from the *Survey of Electronic Commerce and Technology* (SECT).

5 -- Estimates of DSL subscribership are available from other sources. As at the end of 2001, the CRTC estimates there were 924 thousand Canadian households accessing the Internet via DSL (CRTC 2002). The OECD estimates the number of DSL subscriber lines in Canada at 1.3 million as of June 2002 (OECD 2002a). Numbers from a TeleChoice North American DSL market survey report 1.3 million DSL lines in Canada as of the first quarter, 2002 (TeleChoice 2002). For the same time periods, the OECD reports 5.1 DSL line s in the United States and TeleChoice, 4.9 million. Overall, these numbers suggest that DSL penetration, as with cable, is considerably higher on a per capita basis in Canada than in the United States.

Box 2: Firm Size

The SECT collects information on the number of full-time employees (FTE) of the enterprise, which is used to delineate business by firm size. It is recognized that firm size – small, medium or large – is industry-specific, and what may be considered a large firm in some industries may be small in others. Considering the detailed tabulations needed, constraints related to data confidentiality and quality do not permit the delineation of size categories for each industry. Two groupings are used:

Table 5.
Firm size classification (FTE)

	Small	Medium	Large
Manufacturing industries	0-19	20-499	500+
All other industries	0-19	0-99	100+

3.3 Towards broadband Internet access

Among enterprises that access the Internet, broadband technologies are being used in growing numbers and there is a shift away from traditional dial-up Internet access methods. While 36.6% of firms using the Internet continue to use dial-up as their only method of access, this figure is down considerably from 59.6% in 2000. Meanwhile, the proportion of private sector enterprises using high-speed connections has risen steadily. In fact, by 2002, the proportions of enterprises using dial-up versus high-speed connections had nearly reversed from 2000 (Table 6). High-speed DSL/ISDN lines were the most popular type of broadband Internet access used by private sector businesses in 2002. Their rate of use is also growing more quickly than other methods.

Table 6.
Type of Internet connections used by private sector enterprises

Connection type *(fastest method of access)*	2000	2001	2002
	% of Internet-use enterprises		
Regular dial-up line using a standard modem	59.6	46.8	36.6
High-speed (Cable, DSL/ISDN lines, T1 line or greater)	34.7	48.4	58.4

Note: High-speed includes the more expensive T1 lines. While not widely used by businesses in total (4.6% in 2002), T1 lines serve as an important access method, particularly among large firms with the need for a high capacity Internet service. Although penetration is low, the higher capacity of these lines means that they can be expected to carry a large share of total Internet business traffic.

Source: Statistics Canada, Survey of Electronic Commerce and Technology, 2000-2002.

3.4 Broadband use varies widely across industries

Overall, most private sector enterprises using the Internet do so through broadband (58.4%). In fact, in 14 of 19 industries studied in 2002, most firms used broadband technology (Chart 1). This represents a considerable increase from only one year earlier when less than half of private sector firms used broadband (48.4%).

The Information and Cultural Industries continue to be the leading sector in broadband penetration (85.7%). This is consistent with the observation that information and cultural industries have emerged as leaders of other types of information and communications technologies (ICTs) in Canada, including personal computers, websites and Internet use in general (Statistics Canada 2001).

This sector consists largely of publishing industries, including software publishers, motion picture and sound recording, broadcasting, information services and data processing, but also includes telecommunications and Internet service providers (Statistics Canada 1998). Perhaps not surprisingly, information and cultural industries are also leaders in the use of high capacity broadband services (20.2% use a T1 connection or greater) and have the highest proportion of enterprises involved in more advanced e-business applications such as online purchasing (59.9%). They are also leaders in online sales (18.8% of firms), second only to private sector Educational Services (21.3%).

Other broadband leaders include Utilities, Finance and Insurance, and Professional, Scientific and Technical Services. Strong penetration in the Finance and Insurance industries is expected, since they are one of the more Internet-intensive industries internationally (OECD 2002b)[6].

6 -- Also, some financial institutions may have already established their own closed proprietary networks that are not captured in the existing survey.

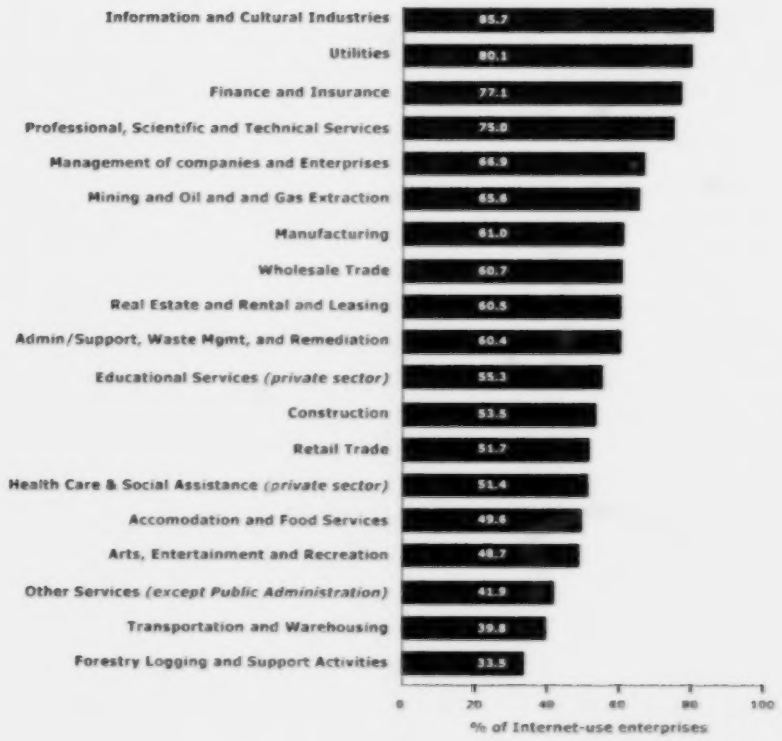


Chart 1.
Percentage of private sector enterprises accessing the Internet through broadband, by industry, 2002

Source: Statistics Canada, Survey of Electronic Commerce and Technology, 2000-2002.

3.4 Broadband use varies widely across industries

Overall, most private sector enterprises using the Internet do so through broadband (58.4%). In fact, in 14 of 19 industries studied in 2002, most firms used broadband technology (Chart 1). This represents a considerable increase from only one year earlier when less than half of private sector firms used broadband (48.4%).

The Information and Cultural Industries continue to be the leading sector in broadband penetration (85.7%). This is consistent with the observation that information and cultural industries have emerged as leaders of other types of information and communications technologies (ICTs) in Canada, including personal computers, websites and Internet use in general (Statistics Canada 2001).

This sector consists largely of publishing industries, including software publishers, motion picture and sound recording, broadcasting, information services and data processing, but also includes telecommunications and Internet service providers (Statistics Canada 1998). Perhaps not surprisingly, information and cultural industries are also leaders in the use of high capacity broadband services (20.2% use a T1 connection or greater) and have the highest proportion of enterprises involved in more advanced e-business applications such as online purchasing (59.9%). They are also leaders in online sales (18.8% of firms), second only to private sector Educational Services (21.3%).

Other broadband leaders include Utilities, Finance and Insurance, and Professional, Scientific and Technical Services. Strong penetration in the Finance and Insurance industries is expected, since they are one of the more Internet-intensive industries internationally (OECD 2002b)[6].

6 -- Also, some financial institutions may have already established their own closed proprietary networks that are not captured in the existing survey.

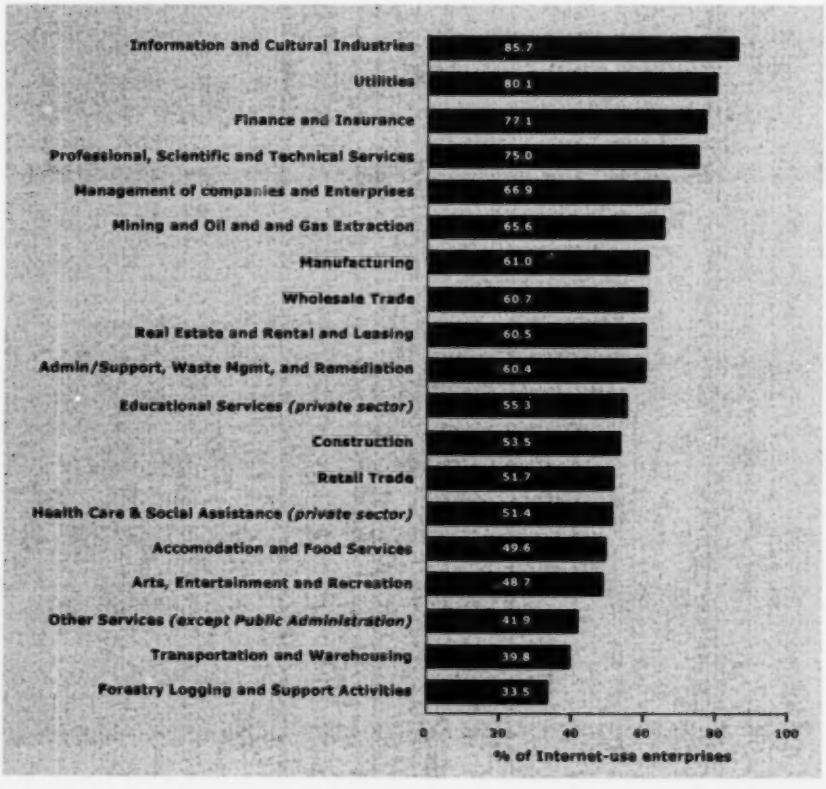


Chart 1.
Percentage of private sector enterprises accessing the Internet through broadband, by industry, 2002

Source: Statistics Canada, Survey of Electronic Commerce and Technology, 2000-2002.

Industries falling clearly behind in broadband penetration include Forestry Logging and Support Activities, and Transportation and Warehousing. Firms in these industries may be less likely to use broadband due to a range of perceived barriers to broadband or Internet use generally. For instance, a slightly higher proportion of firms in Forestry Logging and Support Activities felt that their goods did not lend themselves to Internet transactions (56.3% of Internet users who do not use e-commerce) than the rest of the private sector (48.7%). In addition, some of these firms operate in remote locations not served by broadband. Almost twice as many respondents in the Forestry industry (9.6%) stated that the Internet available to them was too slow, than in the rest of the private sector (5.8%).

In some respects, industry patterns of broadband use reflect those of Internet penetration found in an earlier study (Charles, Ivis and Leduc 2002). However, it should be noted that some industries with high Internet penetration rates, such as private sector Educational Services (94.9%) and Arts Entertainment and Recreation (86.7%) registered low broadband penetration rates (55.3% and 48.7%, respectively) (Table 7). The reasons for this are not yet fully understood. While firms in these industries may use the Internet for a variety of reasons, the value of implementing broadband technology may not be perceived as being as important, or affordable, to their business. Conversely, an industry that ranks low in Internet use – Management of Companies and Enterprises (59.0%) ranks in the top group of broadband users, with 66.9% of those enterprises using broadband.

While the proportion of firms using the Internet in the Utilities sector remained largely unchanged, this sector experienced a marked increase in the percentage of firms using broadband in 2002 (80.1%, up from 55.6% in 2001). Other industries with notable increases in broadband penetration included Mining and Oil and Gas Extraction, and Arts, Entertainment and Recreation.

Table 7.
Comparison of Internet and broadband penetration by industry

	Use of Internet (% of all enterprises)		Use of broadband (% of Internet-use enterprises)	
Private sector industry	**2001**	**2002**	**2001**	**2002**
Information and Cultural Industries	92.9	96.7	81.5	85.7
Utilities	93.7	93.0	55.6	80.1
Finance and Insurance	82.0	78.5	71.5	77.1
Professional, Scientific and Technical Services	90.7	92.4	62.2	75.0
Management of Companies and Enterprises	63.1	59.0	52.7	66.9
Mining and Oil and Gas Extraction	77.6	81.8	40.4	65.6
Manufacturing	82.4	88.5	50.4	61.0
Wholesale Trade	81.7	86.0	46.2	60.7
Real Estate and Rental and Leasing	53.4	64.7	57.3	60.5
Admin. and Support, Waste Mgmt. and Remediation	80.0	73.1	49.2	60.4
Educational Services *(private sector)*	93.0	94.9	56.6	55.3
Construction	70.5	68.5	38.9	53.5
Retail Trade	65.2	72.1	40.9	51.7
Health Care and Social Assistance *(private sector)*	70.4	74.6	41.8	51.4
Accommodation and Food Services	48.0	58.1	41.1	49.6
Arts, Entertainment and Recreation	81.5	86.7	27.2	48.7
Other Services *(except Public Administration)*	58.6	67.6	41.1	41.9
Transportation and Warehousing	57.4	63.7	29.9	39.8
Forestry Logging and Support Activities[1]	68.2	64.3	19.4	33.5
Total private sector	**70.8**	**75.7**	**48.4**	**58.4**

[1] *Crop and animal production industries, fishing, hunting and trapping industries are excluding.*
Source: Statistics Canada, Survey of Electronic Commerce and Technology, 2000-2002.

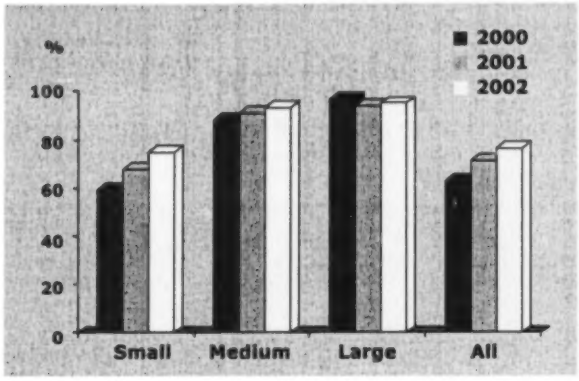


Chart 2.
Percentage of private sector enterprises connected to the Internet, by firm size, 2000-2002

Source: Statistics Canada, Survey of Electronic Commerce and Technology, 2000-2002.

3.5 Broadband use highest among large firms

Additional analysis by enterprise size reveals a number of distinct patterns. While historically there exists an identifiable gap between small, medium and large size firms in basic Internet connectivity (Chart 2), this gap appears to be magnified with respect to broadband connectivity (Chart 3).

Medium and large firms have high levels of basic Internet connectivity but the proportion of medium-size firms using broadband is substantially lower than that of large firms. The data show, however, that as of 2002 this gap began to narrow considerably. While the proportion of large firms using broadband appears to have leveled, small and medium-size enterprises (SMEs) are still very much in the process of developing their broadband use.

Further insights are obtained when industry and firm-size analyses are combined (Chart 4). Among the leading industries in broadband penetration, firm size does not seem to matter as much as in other industries. SMEs in these leading industries display penetration rates not much lower than those of the large firms. This, however, cannot be interpreted as a general finding that industry matters more than firm size. Looking across all industries, it is evident that broadband penetration among large firms is rather comparable, but sizeable gaps between SMEs exist.

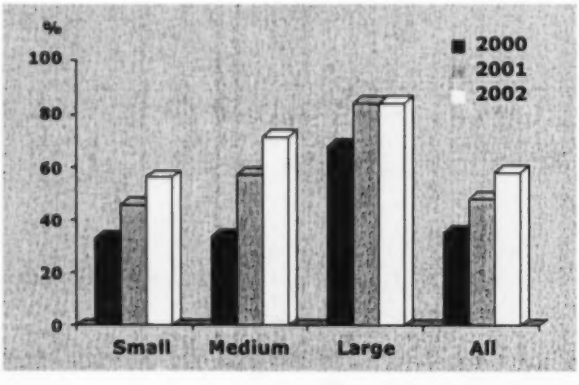


Chart 3.
Percentage of private sector enterprises accessing the Internet through broadband, by firm size, 2000-2002

Source: Statistics Canada, Survey of Electronic Commerce and Technology, 2000-2002.

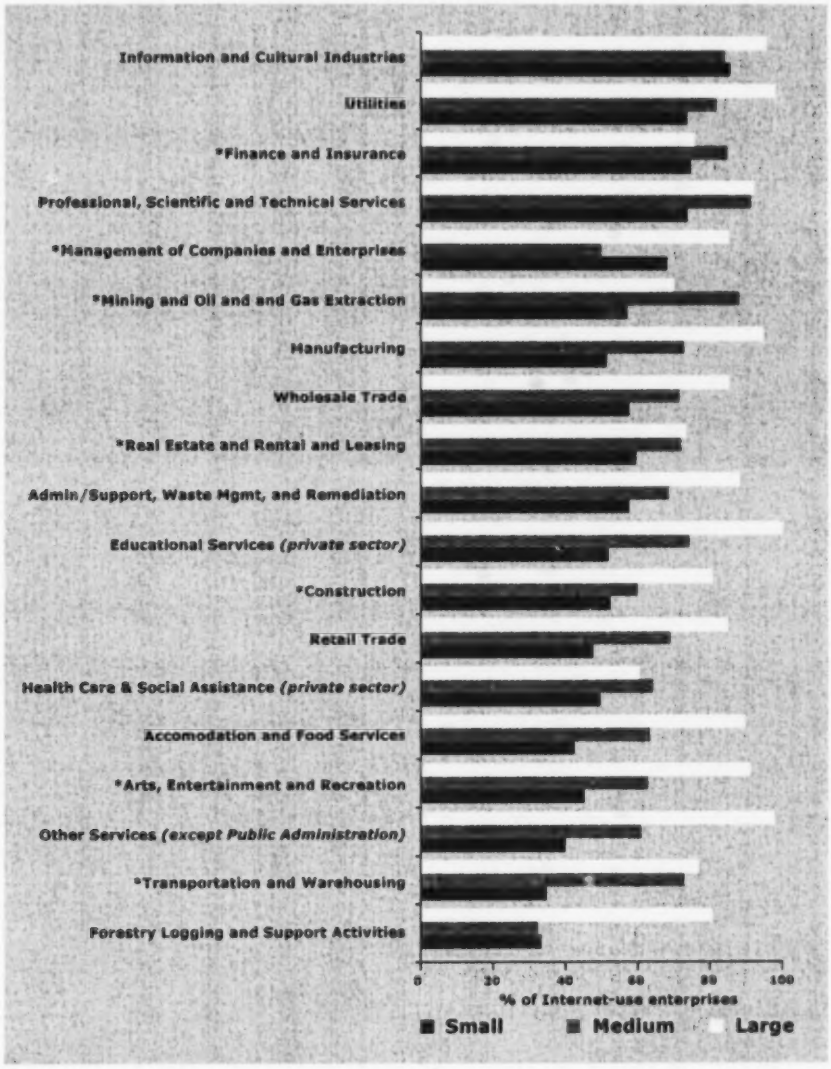


Chart 4.
Percentage of private sector enterprises accessing the Internet through broadband, by industry and firm size, 2002

**Lower reliability estimates due to sample size.*

Source: Statistics Canada, Survey of Electronic Commerce and Technology, 2000-2002.

A case in point is the Manufacturing industries. Here, broadband penetration rates among large firms (94.8%) are on par with those of large enterprises in the Information and Cultural Industries (95.9%). However, while small firms in the Information and Cultural Industries also show high rates of broadband use (85.5%), this rate is substantially lower for small Manufacturing firms (51.3%). This disparity accounts largely for the overall differences observed between the two industries.

From an international perspective, access to the Internet, regardless of mode of connection, is also highest for larger enterprises (OECD 2002b). These findings underscore the fact that, in terms of basic broadband connectivity, it is within SMEs that Canadian business has perhaps the most room to grow.

Some of the factors that help explain lower broadband penetration among SMEs, aside from cost, may include a general uncertainty about benefits, or skepticism toward the productivity claims of those marketing broadband. One of the anticipated efficiencies of broadband is that it will link SMEs more effectively into business supply chains. While immediate payoffs may be realized in the wider industry, it

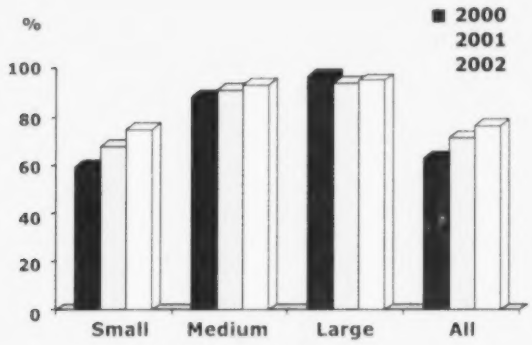


Chart 2.
Percentage of private sector enterprises connected to the Internet, by firm size, 2000-2002

Source: Statistics Canada, Survey of Electronic Commerce and Technology, 2000-2002.

3.5 Broadband use highest among large firms

Additional analysis by enterprise size reveals a number of distinct patterns. While historically there exists an identifiable gap between small, medium and large size firms in basic Internet connectivity (Chart 2), this gap appears to be magnified with respect to broadband connectivity (Chart 3).

Medium and large firms have high levels of basic Internet connectivity but the proportion of medium-size firms using broadband is substantially lower than that of large firms. The data show, however, that as of 2002 this gap began to narrow considerably. While the proportion of large firms using broadband appears to have leveled, small and medium-size enterprises (SMEs) are still very much in the process of developing their broadband use.

Further insights are obtained when industry and firm-size analyses are combined (Chart 4). Among the leading industries in broadband penetration, firm size does not seem to matter as much as in other industries. SMEs in these leading industries display penetration rates not much lower than those of the large firms. This, however, cannot be interpreted as a general finding that industry matters more than firm size. Looking across all industries, it is evident that broadband penetration among large firms is rather comparable, but sizeable gaps between SMEs exist.

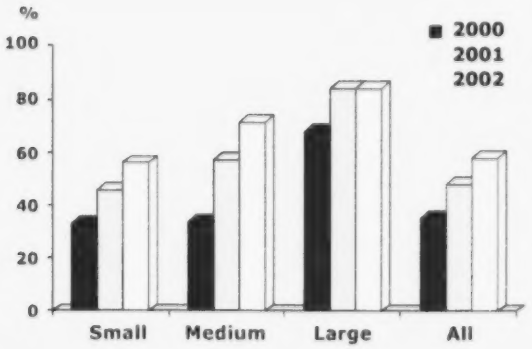


Chart 3.
Percentage of private sector enterprises accessing the Internet through broadband, by firm size, 2000-2002

Source: Statistics Canada, Survey of Electronic Commerce and Technology, 2000-2002.

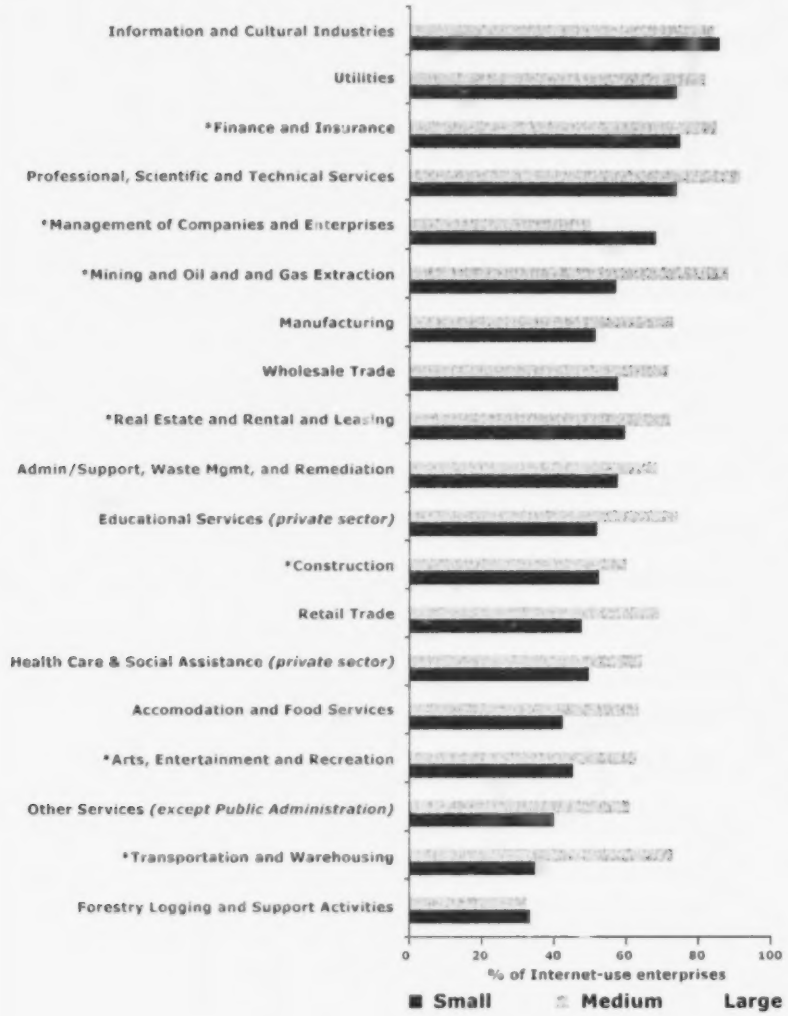


Chart 4.
Percentage of private sector enterprises accessing the Internet through broadband, by industry and firm size, 2002

**Lower reliability estimates due to sample size.*

Source: Statistics Canada, Survey of Electronic Commerce and Technology, 2000-2002.

A case in point is the Manufacturing industries. Here, broadband penetration rates among large firms (94.8%) are on par with those of large enterprises in the Information and Cultural Industries (95.9%). However, while small firms in the Information and Cultural Industries also show high rates of broadband use (85.5%), this rate is substantially lower for small Manufacturing firms (51.3%). This disparity accounts largely for the overall differences observed between the two industries.

From an international perspective, access to the Internet, regardless of mode of connection, is also highest for larger enterprises (OECD 2002b). These findings underscore the fact that, in terms of basic broadband connectivity, it is within SMEs that Canadian business has perhaps the most room to grow.

Some of the factors that help explain lower broadband penetration among SMEs, aside from cost, may include a general uncertainty about benefits, or skepticism toward the productivity claims of those marketing broadband. One of the anticipated efficiencies of broadband is that it will link SMEs more effectively into business supply chains. While immediate payoffs may be realized in the wider industry, it

has been noted that SMEs may observe returns indirectly and over a longer time frame (Broadband Advisory Group 2003).

Another challenge facing SMEs is, quite simply, that high-speed Internet access may not be available to them. Although the majority (86%) of Canadians live in areas where broadband is available, many communities, mostly smaller ones, are currently not served by broadband network providers (Industry Canada 2003). Availability is an issue that confronts small enterprises more often than large ones, since enterprises located in remote locations are typically smaller in nature.

Those SMEs operating in rural or remote locations may also face higher access costs, competition from larger networked corporations offering direct-to-consumer online services, and the loss of human resources as workers leave in the face of declining economies (Community Information Technology Institute 2001). However, at the same time as increased competition for their traditional local markets presents a challenge, rural SME operators may also view broadband as an opportunity to reach wider markets themselves.

Issues regarding broadband availability and deployment will be discussed in more detail in the sections that follow.

4. BROADBAND SUPPLY: TRENDS, ENABLERS AND DRIVERS

4.1 Suppliers of broadband services

Firms for which the provision of Internet access is the primary source of revenue can generally be classified into the Internet Service Providers (ISP) industry of the North American Industry Classification System (NAICS)[7]. For this reason, they will be referred to as "primary ISPs". Cable television companies provide access using cable modems, while DSL Internet access is a small but growing source of revenue for telephone companies. For these two industries, Internet access services represent part of their revenue but, by definition, is not the primary source.

An increasingly large share of primary ISPs' operating revenue is generated from the provision of broadband access services (38% in 2001, up from 26% in 2000). By contrast, the proportion of their revenue from narrowband access (dial-up) declined from 60% to 49% over the same period. Services other than the sale of Internet access, such as web site hosting, generally represent a smaller share of ISPs' revenue (13% in 2001) (Archibald 2003).

While the majority of business for the cable industry centres around cable television, much of the recent revenue growth is due to the introduction of broadband services. Growth of Internet by cable services contributed to the 8.8% revenue increase per subscriber that cable operators experienced between 2000 and 2001. In total, cable Internet accounted for 12% of the revenues of the systems offering them in 2001. Those companies that upgraded their networks to include broadband services, such as digital cable and Internet access, were also more competitive, generating 17% more revenue per subscriber than those cable operators not offering these services (Statistics Canada 2002).

Internet access services have also been the fastest growing market segment for the wireline telecommunications industry. The fact that operators had to turn to alternative sources of revenue in the face of declining long distance revenues and limited growth in local telephone services made investment in broadband upgrades particularly important (Statistics Canada 2003).

Although the broadband market is a competitive one, it is primarily served by incumbent facility-based cable and telephony carriers. While the CRTC has mandated both resale and third party access to cable and DSL facilities, alternative providers maintain a small market share of high-speed access subscriptions[8]. Incumbent cable and telephone

7 -- For detailed industry descriptions, see Statistics Canada (1998).

8 -- For more information regarding third-party access to DSL facilities and cable, consult CRTC Letter Decision (September 21, 2000), Order 2000-983 (October 27, 2000), and Telecom Decision CRTC 99-11 (September 14, 1999) (CRTC 2000, 1999).

companies already have a large, established infrastructure and this provides a competitive advantage – in 2001 they accounted for 84% of high-speed Internet market revenues (CRTC 2002). The concentration of market share is also illustrated by the fact that, in 2001, the four largest market participants accounted for 51% of all residential Internet subscribers (CRTC 2002). As well, among primary ISPs, 4% accounted for 79% of total operating revenues in 2001. The number of ISP firms is also declining as a result of competition and mergers (Archibald 2003).

In light of fierce competition, and in conjunction with the infrastructure required to provide Internet services, the concentration of large firms in the Internet access market is not surprising.

4.2 Upgrading to broadband infrastructure

Firms that offer broadband invest heavily in infrastructure upgrades and equipment. For cable systems, existing cable, designed for one-way delivery of television programming, is upgraded to a hybrid fiber coaxial (HFC) network. Fiber optic cable (which carries signals using light instead of electricity) is installed in place of traditional co-axial cable to feed into "nodes", which serve different neighbourhoods or localized areas (CSTB 2002). Within these areas the network is divided into a series of smaller, upgraded coaxial segments which run to the homes. Throughout the system, one-way signal amplifiers are removed and replaced by two-way units that can handle data going in both directions (Kruger and Gilroy 2001). These changes provide both higher performance and the 2-way communications capacity necessary for broadband. In order for the system to function cable companies must also install additional equipment, including a cable modem termination system (CMTS) at the head end, while the user requires a cable modem to gain access (CSTB 2002).

Similarly, telephone companies offering DSL do so by upgrading the existing twisted copper pairs. These wires are made capable of carrying broadband through the advanced coding of DSL systems. In fact, ADSL ("asymmetric DSL") can provide broadband Internet using the same wire used to provide regular telephone service. A new piece of equipment called a DSL access multiplexer (DSLAM) is installed, which works by pulling upstream data off the wire before it gets discarded by existing telephone voice circuits, and also adds downstream data at frequencies above the traditional voice signal. This means that telephone and Internet service are available simultaneously. DSL can carry data at speeds of about 1.5 Mbps, a capacity much higher than traditional voice or dial-up service, for a distance up to 5.5 km (18,000 feet) (TSACC 2001). Higher rates can also be carried over shorter distances.

Most of the costs associated with the upgrading of the infrastructure consist of "fixed" costs. These are sometimes also referred to as the "dollars-per-mile" costs of installation, and are particularly significant given the cost of labour and access to right-of-way, especially where infrastructure must be buried (CSTB 2002). "Variable" costs vary with the number of subscribers. Some examples include additional equipment and installation costs at individual customer premises, and customer support and maintenance (CSTB 2002).

Although it is currently not possible to produce reliable estimates of the money invested specifically for broadband upgrades, it is possible to measure the extent to which these upgrades have been completed.

These upgrades have translated into improved availability of broadband, at least in the areas already served by cable. By 2001, 84.6% of homes passed by cable (9.4 million homes) had access to broadband Internet. By comparison, 66.0% of homes passed by cable in the United States had access to high-speed Internet by cable in 2001 (Statistics Canada 2002).

Internet access is only one of a suite of broadband services, including digital set-top boxes, digital television, pay-per-view or video-on-demand, and cable telephony that can potentially be offered as a result of these upgrades.

Table 8.
Completion of upgrades necessary to offer Internet by cable, by community size

Homes with access to Internet by cable as a percentage of homes with access to cable	2000	2001	% change 00/01
Large communities	85.7	96.1	12.2
Medium-size communities	47.3	77.6	64.3
Small communities	10.8	27.0	150.9
Total	**69.8**	**84.6**	**21.1**

Note: Data reported in this table are as of year-end August 31.
Source: Statistics Canada (2002) "Broadcasting and Telecommunications Service Bulletin, Cable, Satellite and Multipoint Distribution Systems, 2001", Catalogue No. 56-001-XIE, Vol. 32 No. 3, November 2002.

In Canada, differences in upgrades by community size are worth noting. For instance, while the upgrades necessary to offer broadband services were completed in 96.1% of large communities (CMAs) by 2001, this service was available in only 27.0% of small communities (defined as Census Divisions located outside CMAs or CAs) (Table 8). This, however, represents a considerable improvement from 2000 when network upgrades to offer broadband by cable were completed in only 10.8% of small communities. Further, the rate at which upgrades are occurring in small communities is increasing relative to that in large communities, where availability is nearly complete.

It is estimated that by 2001, approximately 70% of all telephone lines in Canada were DSL-enabled, with DSL service available in a total of 860 Canadian communities (ITU 2003).

For those areas not served by cable or DSL there is a different set of challenges for broadband deployment. Geographical factors such as population density and dispersion can substantially drive up the cost of cable Internet deployment in rural areas, largely due to dollars-per-mile construction costs. Other broadband access technologies, including satellite and wireless methods, may be more attractive options due to their lower costs to serve subscribers in areas with low subscriber densities (rural and remote communities) (CSTB 2002) and reduced problems associated with right-of-way management. However, choices about particular technologies are not likely to be uniform in nature but will reflect a variety of economic and geographic factors in rural areas. Challenges to broadband deployment in these areas are discussed in more detail in the next section of this paper.

4.3 Broadband availability

Although Canadians have emerged as world leaders in broadband use and a majority of the population lives in areas where broadband access services are already available, significant challenges remain with respect to deployment in rural and remote areas.

Broadband availability is heavily concentrated in urban areas of Canada. According to the latest data collected in the context of Industry Canada's Broadband for Rural and Northern Development Pilot program (Industry Canada 2003), access to high-speed Internet via DSL and/or cable modem services was available in some 1,525 communities, representing about 86% of the Canadian population and 28% of Canadian communities. As discussed, these areas are home to most Canadians, yet 72% of Canadian communities, located mostly in rural and remote areas, do not yet have broadband services available.

The cost of providing broadband services in these areas is typically higher than in urban areas. Given a smaller customer base and the fact that customers are dispersed over greater distances, building the infrastructure needed to provide broadband services often does not make economic sense for broadband providers. This is illustrated by the fact that cable Internet providers, for example, have completed the upgrades necessary to offer high-speed Internet by cable in nearly all large communities, but in only a fraction (27%) of small communities (Statistics Canada 2002). Telephone penetration is almost universal, meaning DSL services are an option in some rural areas, but their deployment also faces an important technical limitation. While utilizing existing twisted copper pair telephone wires, the additional equipment that is installed to carry DSL signals only allows the signal to travel up to 5.5 km (18,000 feet) from the telephone company's central office switch for ADSL services, depending on the condition of the wires, and even shorter distances for higher bandwidth DSL services.

For these reasons, wireless broadband delivered by satellite or terrestrial systems, may present an attractive option in rural and remote areas. Despite very high initial deployment costs, satellite is not constrained by "dollars-per-mile" costs of installation (CSTB 2002). However, market penetration is not yet material, in large part because satellite providers are recent market entrants, and prices are relatively high for many consumers. Further, many offerings currently provide only 1-way access, meaning that a dial-up connection is necessary for return signals (CRTC 2002).

A variety of models are explored to accelerate broadband deployment, making use of varying arrangements of public and private funding (ITU 2003, CRTC 2002). Two of the broad strategies underlying these models include "infrastructure support", where incentives are offered to broadband providers to expand service, and "community aggregation", where demand is pooled among various groups that could potentially benefit from broadband services (NBTF 2001, ITU 2003). For more, see Box 3.

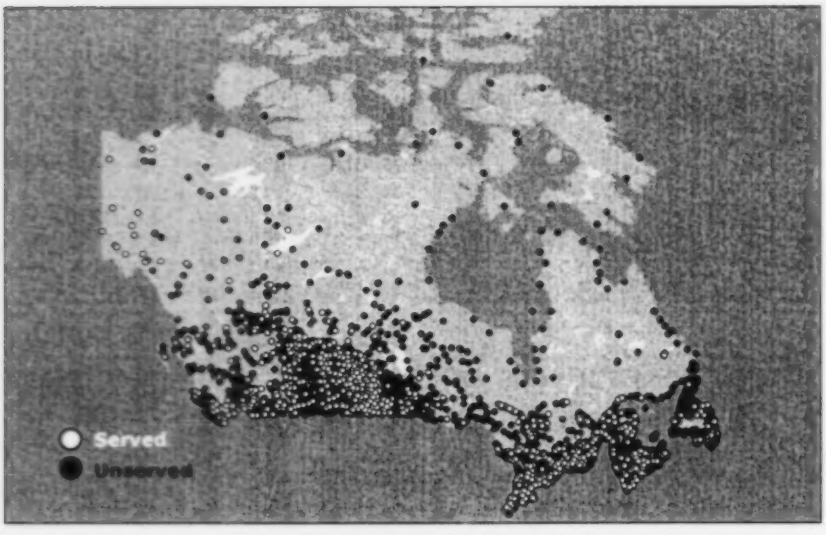


Figure 1.
Geographic distribution of served and unserved communities, July 2003

Note: Information on communities is based on conglomerations of dissemination areas as defined by Statistics Canada, with a naming convention based on postal codes. The data come from the 2001 Census. For further information, please refer to http://broadband.gc.ca

Source: Industry Canada 2003.

The cost of providing broadband services in these areas is typically higher than in urban areas. Given a smaller customer base and the fact that customers are dispersed over greater distances, building the infrastructure needed to provide broadband services often does not make economic sense for broadband providers. This is illustrated by the fact that cable Internet providers, for example, have completed the upgrades necessary to offer high-speed Internet by cable in nearly all large communities, but in only a fraction (27%) of small communities (Statistics Canada 2002). Telephone penetration is almost universal, meaning DSL services are an option in some rural areas, but their deployment also faces an important technical limitation. While utilizing existing twisted copper pair telephone wires, the additional equipment that is installed to carry DSL signals only allows the signal to travel up to 5.5 km (18,000 feet) from the telephone company's central office switch for ADSL services, depending on the condition of the wires, and even shorter distances for higher bandwidth DSL services.

For these reasons, wireless broadband delivered by satellite or terrestrial systems, may present an attractive option in rural and remote areas. Despite very high initial deployment costs, satellite is not constrained by "dollars-per-mile" costs of installation (CSTB 2002). However, market penetration is not yet material, in large part because satellite providers are recent market entrants, and prices are relatively high for many consumers. Further, many offerings currently provide only 1-way access, meaning that a dial-up connection is necessary for return signals (CRTC 2002).

A variety of models are explored to accelerate broadband deployment, making use of varying arrangements of public and private funding (ITU 2003, CRTC 2002). Two of the broad strategies underlying these models include "infrastructure support", where incentives are offered to broadband providers to expand service, and "community aggregation", where demand is pooled among various groups that could potentially benefit from broadband services (NBTF 2001, ITU 2003). For more, see Box 3.

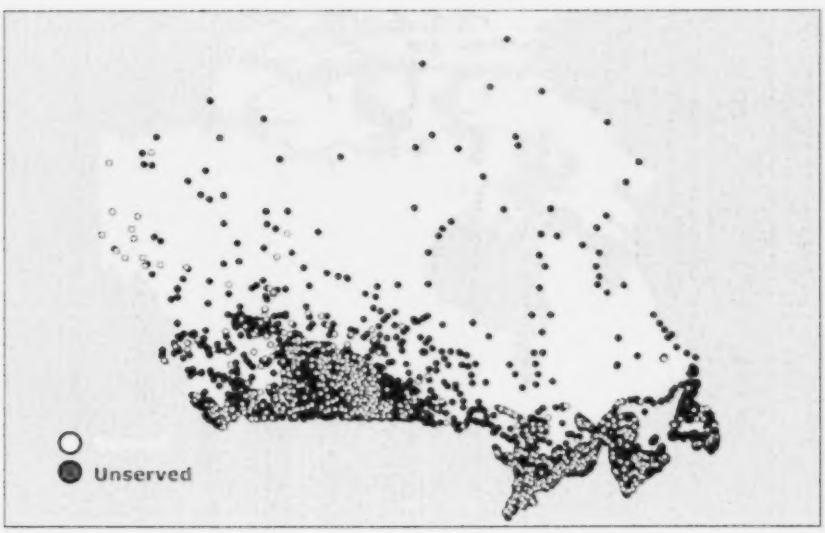


Figure 1.
Geographic distribution of served and unserved communities, July 2003

Note: Information on communities is based on conglomerations of dissemination areas as defined by Statistics Canada, with a naming convention based on postal codes. The data come from the 2001 Census. For further information, please refer to http://broadband.gc.ca

Source: Industry Canada 2003.

Box 3:
Promoting Broadband Deployment in Rural and Remote Areas

Numerous federal, provincial/territorial and municipal initiatives have sprung up to promote broadband deployment. At the federal level, Industry Canada's Broadband for Rural and Northern Development Pilot Program is targeted to unserved communities by matching grants to fund infrastructure provision and the stimulation of private sector investment.

Examples of initiatives which have relied on public funds include: British Columbia's SPAN/BC (Shared Provincial Access Network) that opens up a provincial network once used exclusively for public sector traffic to communities unlikely to be served by private networks in many locations, including towns and educational institutions (SCBC 2002); Alberta's SuperNet, a partnership between the provincial government and private sector firms to link schools, libraries, health care facilities and government offices in many communities; Saskatchewan's CommunityNet, a partnership between the provincial government and the private sector to provide broadband service to public sector institutions in many communities; Manitoba's 'Rural and Northern Telecommunications Infrastructure' and 'High-Speed Internet Access for Public Institutions' programs; Ontario's 'Rural Economic Development' (RED) and 'Connect Ontario: Broadband Regional Access (COBRA)' programs; Quebec's 'Villages branchés du Québec' program to deploy broadband network infrastructure to schools and municipalities. Prince Edward Island has also established a provincial broadband network, while New Brunswick created a deployment strategy called 'eNB.ca', investing in government services and business transactions over the Internet and aiming to upgrade most schools and colleges to broadband by 2003.

In addition to directly funding or subsidizing the deployment of broadband infrastructure, public funds have also been used to support the development of new broadband applications and online content, and to offer tax credits for research and development among equipment manufacturers in Canada (CRTC 2002).

In some cases, service providers and groups of individuals have also banded together to create affordable access independent of public funding. This may happen when groups such as members of municipalities, school boards, or condominiums, for example, determine that building their own private broadband network is cheaper than purchasing services from a private provider. This can be achieved in part due to the emergence of relatively inexpensive networking equipment and the ability to "piggyback" on to existing fibre builds (which often contain unused fibre that is available for purchase or lease at attractive rates) (CRTC 2002). Other groups of individuals are forming cooperatives, using short-range wireless networking ("Wi-Fi") in unregulated spectrum frequencies to share Internet access (CRTC 2002).

Although there remain a significant number of communities unserved by broadband throughout Canada, the variety of approaches currently being applied to deploy broadband technologies offer encouragement that communities will often have, at the very least, some choice about the means of provisioning access. As evidenced by the range of programs already in place, the future directions of broadband technologies and the means of funding their deployment are not likely to be uniform in nature, but will instead reflect a variety of economic and geographic factors in rural and remote areas.

5. KEY FINDINGS AND FUTURE WORK

Canadians have emerged as global leaders in broadband adoption. Nearly half of all regular home Internet users already have a broadband connection. Within Canada, the incidence of broadband use tends to increase as one moves from east to west. The rate of adoption of these technologies, primarily delivered by cable and DSL, continues to grow at a rapid pace while the door to other broadband platforms in future remains open.

Canadian businesses are also taking advantage of broadband. The potential of these technologies, particularly in terms of business efficiency, is reinforced by the fact that broadband has emerged as a standard business tool among large enterprises throughout the private sector. The pattern among small and medium-size firms is less consistent. They have substantially lower rates of adoption, although there is some evidence to suggest that small and medium firms are "catching up". The ways in which barriers to broadband use among small firms (and indeed, all firms) are perceived are not fully known and require further study. Casting the perceived barriers and benefits of broadband use against those of Internet use generally could provide an interesting comparison.

Distinct sectoral patterns of broadband use have also emerged. While there are some explanations underpinning the patterns of broadband use across sectors (for example, the perception that goods in some sectors do not lend themselves to Internet transactions), there are also some complexities that warrant further attention. For example, why have some sectors that are not among the traditional leaders in Internet use embraced broadband technologies? To what extent does awareness of broadband and associated applications vary among business users?

Overall, the findings of this study suggest that Canada has made considerable progress in broadband connectedness. The biggest challenge, however, perhaps remains. Those areas that are most likely to be served by broadband – markets with dense population clusters and access to existing cable infrastructure or located in close proximity to telephone company central offices – are for the most part, already served. Indeed, while the majority of the *population* has access to broadband, measured a different way, only a minority of *communities* is within reach of these services. Canada's unique geography therefore plays an important role in efforts to connect all communities to broadband technologies.

The variety of locations, distances, population densities, existing infrastructure, availability of public support, and specific community needs are all factors to be taken into account when deciding upon broadband deployment in unserved areas. Further examination of the variety of approaches that have been applied – successfully or otherwise – to deploy broadband technologies would be of benefit to those who currently do not have access.

REFERENCES

Akin, David (2003) "Canadian homes lead U.S. for high-speed Net: Study". *Globe and Mail Update*, March 17, 2003. **http://www.globeandmail.com**

April, D. (2000) "Internet by Cable", *Connectedness Series*, Statistics Canada, Catalogue No. 56F0004MIE, December.

Archibald, H (2003) "Struggling to Remain Competitive: A Study of Factors Impeding Growth for Canadian Internet Service Providers", *Analytical Paper Series – Service Industries Division*, Statistics Canada, Catalogue No. 63F0002XIE, No. 44, July.

Broadband Advisory Group (2003) *Australia's Broadband Connectivity: The Broadband Advisory Group's Report to Government*, Commonwealth of Australia.

Canadian E-Business Opportunities Roundtable (2002) *Fast Forward 3.0: Maintaining the Momentum.*

CRTC (2002) *Status of Competition in Canadian Telecommunications Markets: Deployment/Accessibility of Advanced Telecommunications Infrastructure and Services.* Report to the Governor in Council, December 20, 2002. **http://www.crtc.gc.ca**

CRTC (2000) Order 2000-983 (October 27, 2000) and Letter Decision (September 21, 2000). **http://www.crtc.gc.ca**

CRTC (1999) Telecom Decision 99-11 (September 14, 1999). **http://www.crtc.gc.ca**

Center for Democracy and Technology (2000) *Broadband Backgrounder: Public Policy Issues Raised by Broadband Technology*, Washington. **http://www.cdt.org/digi_infra/broadband/backgrounder.shtml/backgrounder.pdf**

Charles, S., M. Ivis and A. Leduc (2002) "Embracing e-business: Does Size Matter?", *Connectedness Series*, Statistics Canada, Catalogue No. 56F0004MIE, June.

Community Information Technology Institute (2001) "Social Economic Impact of Broadband in Rural Communities", Draft Report prepared for Industry Canada, April.

Computer Science and Telecommunications Board (CSTB) (2002) *Broadband: Bringing Home the Bits.* National Research Council, Washington.

Federal Communications Commission (FCC) (2002) *High Speed Services for Internet Access: Status as of June 30, 2002.* Released December 17, 2002. **http://www.fcc.gov/wcb/iatd/stats.html**

Industry Canada (2003) *Broadband for Rural and Northern Development Pilot Program.* **http://broadband.gc.ca**

Industry Canada (2002) *"Achieving Excellence: Investing in People, Knowledge and Opportunity".* **http://www.innovationstrategy.gc.ca**

International Telecommunication Union (ITU) (2003) *Promoting Broadband: The Case of Canada.* Draft case study, Document PB/05, ITU Workshop on Promoting Broadband, Geneva, April 9-11, 2003 (forthcoming). **http://www.itu.int/osg/spu/ni/promotebroadband/**

International Telecommunication Union (ITU) (2002) *ITU World Telecommunication Indicators 2002.* CD-Rom, Geneva.

Kruger, Lennard G. and Angele A. Gilroy (2001) "IB10045: Broadband Internet Access: Background and Issues". Congressional Research Service, Issue Brief for Congress, May 18, 2001.

National Broadband Task Force (2001) *The New National Dream: Networking the Nation for Broadband Access.* Report of the National Broadband Task Force, Industry Canada, Catalogue No. C2-574/2001E, June. **http://broadband.gc.ca**

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (2002a) *Broadband Access for Business*, Working Party on Telecommunication and Information Services Policies, Directorate for Science, Technology and Industry, Committee for Information, Computer and Communications Policy, Unclassified document, December 4, Paris.

OECD (2002b) *Measuring the Information Economy*, Paris.

Peterson, G. (2001) "Electronic Commerce and Technology Use", *Connectedness Series*, Statistics Canada, Catalogue No. 56F0004MIE, September.

Science Council of British Columbia (SCBC) (2002) *British Columbia Innovation Benchmarks*, June 2002.

Statistics Canada (2003) "Broadcasting and Telecommunications Service Bulletin, Telecommunications Industries – 2000", Catalogue No. 56-001-XIE, Vol. 32 No. 4.

Statistics Canada (2002) "Broadcasting and Telecommunications Service Bulletin, Cable, Satellite and Multipoint Distribution Systems, 2001", Catalogue No. 56-001-XIE, Vol. 32 No. 3, November.

Statistics Canada (2001) *Beyond the Information Highway: Networked Canada*, Catalogue No. 56-504-XPE, April.

Statistics Canada (1998) *North American Industry Classification System, Canada 1997*, Catalogue No. 12-501-XPE, March.

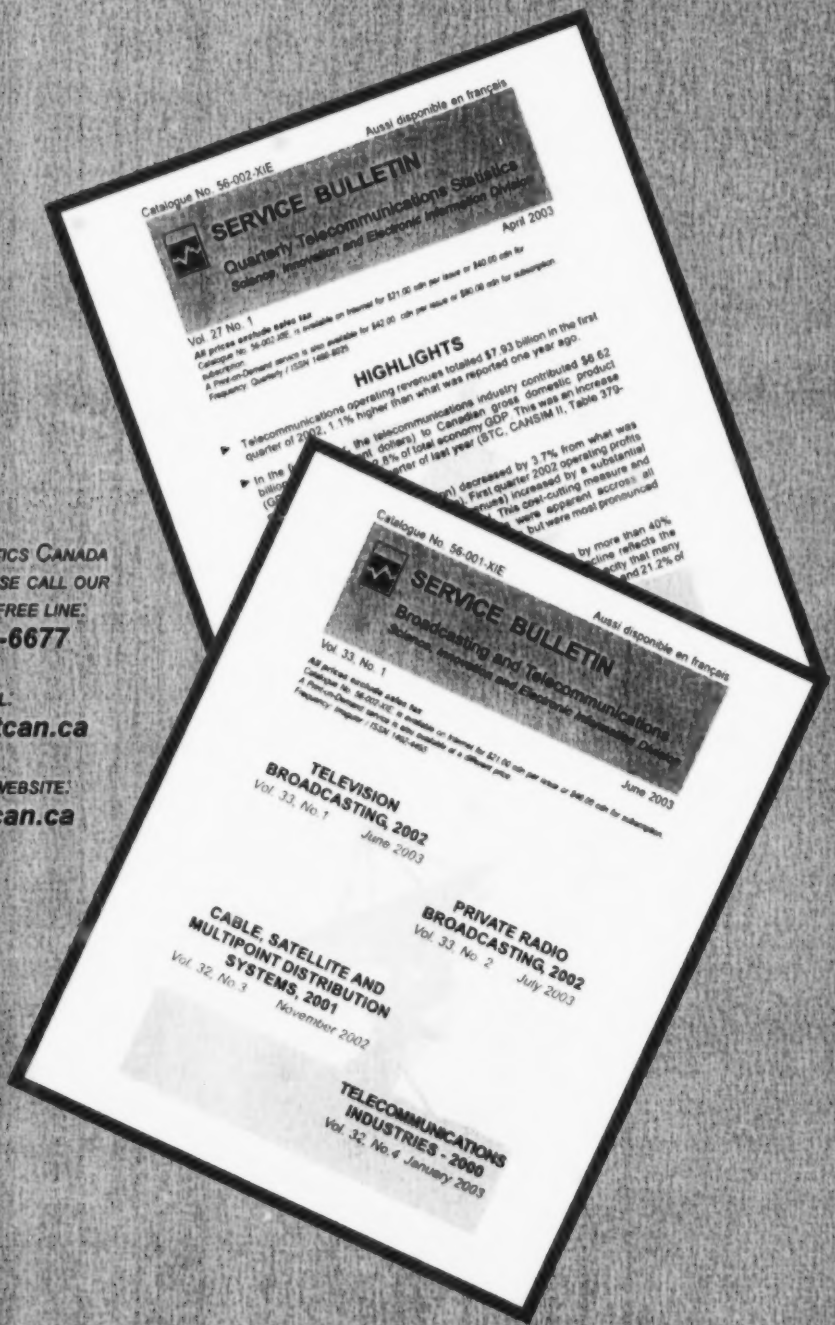
TeleChoice (2002) *TeleChoice 1Q02 DSL Deployment Summary*, May 15, 2002. **http://www.xdsl.com**

Telecommunications Standards Advisory Council of Canada (TSACC) (2001) "Beyond Connectedness: TSACC Report on Broadband Access, Version 1.0", report prepared for Industry Canada.

ZDNet News (1999) "Always-on' will drive broadband", March 8, 1999, quoted in The Center for Democracy and Technology and the Broadband Access Project.
http://www.zdnet.com/zdnn/stories/news/0,4586,2222039,00.html

Connectedness Series

1	**Plugging In: The Increase of Household Internet Use Continues into 1999**	*P. Dickinson and J. Ellison*
2	**Internet by Cable**	*D. April*
3	**Internet Shopping in Canada**	*J. Ellison, L. Earl, S. Ogg*
4	**Internet Use among Older Canadians**	*C. Silver*
5	**Electronic Commerce and Technology Use**	*G. Peterson*
6	**Embracing e-Business: *Does Size Matter*?**	*S. Charles, M. Ivis, A. Leduc*
7	**Unveiling the Digital Divide**	*G. Sciadas*
8	**The State of Telecommunications Services**	*H. Ertl and H. McCarrell*
9	**A Profile of Employment in Computer and Telecommunications Industries**	*C. Vaillancourt*
10	**High-speed on the Information Highway: Broadband in Canada**	*B. Veenhof, P. Neogi and B. van Tol*



To order Statistics Canada publications please call our National toll-free line:

1 800 267-6677

or email:

order@statcan.ca

or visit our website:

www.statcan.ca

N° 56F0004MIF au catalogue — N° 10
ISSN: 1492-7934
ISBN: 0-662-89625-4

Document de recherche

À grande vitesse sur l'autoroute de l'information : les services à large bande au Canada

par B. Veenhof, P. Neogi et B. van Tol

Division des sciences, de l'innovation et de l'information électronique
7-L, Édifice R.H. Coats, Ottawa, K1A 0T6

Téléphone: 1 613 951-2581 Télécopieur: 1 613 951-9920

Toutes les opinions émises par l'auteur de ce document ne reflètent pas nécessairement celles de Statistique Canada.

Statistique Canada Statistics Canada

Canada

Série sur la connectivité

Dans la série de publications sur la connectivité, on trouve des études analytiques ainsi que des rapports de recherche et des documents de travail liés au vaste domaine de la connectivité. Ce vaste domaine comprend les secteurs des télécommunications, de la radiodiffusion, des services informatiques et des fournisseurs d'accès Internet, de même que des activités qui touchent l'ensemble de l'économie comme Internet et le commerce électronique. Cette série de publications présente, sous une perspective statistique, les phénomènes particuliers qui sont la cause des grands changements en matière économique et sociale.

Tous les documents sont contrôlés par des pairs et par le Bureau et, au besoin, par des experts en la matière. Ils sont distribués dans les bureaux régionaux de Statistique Canada, aux coordonnateurs statistiques provinciaux ainsi que disponible sur Internet.

Les documents dans la Série sur la connectivité exprime le point de vue de l'auteur et ne reflète pas nécessairement celui de Statistique Canada.

La série est produite par :
Division des sciences, de l'innovation et de l'information électronique

Directeur : Fred Gault

Pour de plus amples informations :
Division des sciences, de l'innovation et de l'information électronique
Édifice R.H. Coats, Section 7-L
Ottawa, Ontario, K1A OT6
Téléphone : (613) 951-2581
Télécopieur : (613) 951-9920

Also available in English

Note de reconnaissance
Le succès du système statistique du Canada repose sur un partenariat bien établi entre Statistique Canada et la population, les entreprises, les administrations canadiennes et les autes organismes. Sans cette collaboration et cette bonne volonté, il serait impossible de produire des statistiques précises et actuelles.

À grande vitesse sur l'autoroute de l'information : les services à large bande au Canada

par B. Veenhof, P. Neogi et B. van Tol

Éditeur : George Sciadas

Éditrice adjointe : Heidi Ertl

Publication : Lucienne Sabourin

Soutien technique : Robert Trudeau

Comité de revue : Ray Ryan, Mike Sheridan, Philip Smith, Tim Davis, Fred Gault, Maryanne Webber, Louis-Marc Ducharme, Paul Johanis, Philip Cross.

Septembre 2003

N° 56F0004MIF, N° 10
ISBN : 0-662-89625-4
ISSN : 1492-7934
Périodicité : Irrégulier

Publication autorisée par le ministre responsable de Statistique Canada

© Ministre de l'Industrie, 2003

Tous droits réservés. Il est interdit de reproduire ou de transmettre le contenu de la présente publication, sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, enregistrement sur support magnétique, reproduction électronique, mécanique, photographique, ou autre, ou de l'emmagasiner dans un système de recouvrement, sans l'autorisation écrite préalable des Services de concession des droits de licence, Division du marketing, Statistique Canada, Ottawa, Ontario, Canada K1A 0T6.

Résumé

Ce document constitue la première quantification détaillée de l'offre et de la demande de technologies Internet à large bande réalisée par Statistique Canada. Il s'appuie sur diverses sources de données pour examiner l'utilisation d'une large bande selon le ménage et le secteur, ainsi que l'offre et la disponibilité des services d'accès à large bande.

Les Canadiens font partie des plus importants utilisateurs de services à large bande au monde. Près de la moitié (49 %) de l'ensemble des ménages où l'on se sert régulièrement d'Internet avaient une connexion à Internet haute vitesse en 2001. Cette proportion s'accroît d'est en ouest, 61 % des ménages qui utilisent régulièrement l'Internet ayant une connexion à large bande en Colombie-Britannique, comparativement à 39 % dans les provinces de l'Atlantique. Dans le secteur privé, 2002 a été la première année où la majorité (58 %) des entreprises branchées à Internet avaient recours aux technologies à large bande. Les industries de l'information et l'industrie culturelle sont demeurées des chefs de file en matière de pénétration des services à large bande (86 %). Une analyse selon la taille de l'entreprise a par la suite révélé que l'accès à large bande était davantage répandu dans les grandes entreprises.

Les câblodistributeurs et les fournisseurs de services de télécommunications ont investi considérablement dans la mise à niveau des infrastructures pour pouvoir offrir des services d'accès à large bande. Les services d'accès à large bande ont également représenté une importante source de croissance des revenus pour les fournisseurs de services de télécommunications offrant un accès à large bande par ligne d'accès numérique (DSL), les câblodistributeurs et les autres fournisseurs de services Internet (FSI) dont la majorité des recettes provient de la vente de services d'accès à Internet.

Bon nombre de collectivités, situées pour la plupart dans les régions rurales et éloignées, n'ont toujours pas de services d'accès à large bande en raison de la faible clientèle et des coûts élevés associés au déploiement d'infrastructures sur de longues distances. On a entrepris plusieurs initiatives visant à déployer des services d'accès à large bande dans les collectivités rurales et éloignées.

A grande vitesse sur l'autoroute de l'information : les services à large bande au Canada

Par B. Veenhof, P. Neogi et B. van Tol

Ben Veenhof et Bryan van Tol travaillent à la Division des sciences, de l'innovation et de l'information électronique de Statistique Canada. Prabir Neogi travaille à la Direction générale sur le commerce électronique d'Industrie Canada.

1. CONTEXTE DES SERVICES À LARGE BANDE

À l'instar des micro-ordinateurs et d'Internet, qui ont exercé une profonde influence sur l'utilisation des technologies de l'information et des communications (TIC), les services à large bande pourraient révolutionner le mode d'emploi de ces technologies. Ces services accroissent la *quantité* d'information que peut acheminer un réseau informatique, ainsi que la *disponibilité* de ces renseignements. Ils se prêtent à des applications qui seraient tout simplement impossibles par un accès « commuté » à Internet avec une ligne téléphonique et le modem standard. De telles applications qui demandent de la largeur de bande se sont toujours situées au cœur des promesses qu'offre Internet, qu'il s'agisse de la vidéoconférence, de la télémédecine, du téléenseignement multimédia, du cinéma à la carte ou des jeux électroniques.

L'avènement des services à large bande au Canada est un phénomène relativement récent, mais le gros de la technologie à la base des réseaux à large bande n'a rien de nouveau. Qu'ils le sachent ou non, bien des Canadiens ont déjà utilisé des services à large bande si leur ordinateur est relié à un réseau, comme c'est normalement le cas au travail ou à l'école. Si la technologie continue d'évoluer, ses utilisateurs évoluent aussi. Nombreux sont les ménages et les petites entreprises au pays qui se mettent aujourd'hui à l'heure des technologies à large bande auparavant réservées aux grands établissements des secteurs public et privé. En fait, le Canada est un chef de file pour l'exploitation des technologies à large bande les plus répandues en matière d'accès, celles des modems de câblodistribution et des lignes numériques d'abonné (LNA). Parmi les pays membres de l'OCDE, il n'est devancé à cet égard que par la Corée (OCDE, 2002a).

Il reste que, à l'heure actuelle, bien des régions du pays, et plus particulièrement les régions rurales et éloignées, sont incapables d'utiliser les services Internet à large bande autres que ceux qu'assurent les satellites plus coûteux et relativement plus lents (si on compare la transmission par satellite à la transmission par fil comme câble et LNA). La répartition géographique de la population canadienne représente un grand défi dans la prestation de ces services, en grande partie à cause du coût élevé de mise à niveau de l'infrastructure et de la desserte d'un très vaste territoire. Paradoxalement, on a souvent plus besoin d'employer les communications à large bande dans les régions éloignées que dans les centres urbains, puisque l'avantage véritable qu'offrent les services à large bande réside dans leur capacité de réduire encore plus le temps et la distance comme facteurs de coût. De plus, les technologies à large bande devraient profiter à des groupes qui, depuis toujours, supportent des coûts d'accès supérieurs à cause de la géographie du pays. Ainsi, il serait plus facile à une entreprise locale de se servir de sites Web pour commercialiser et écouler ses produits sur les marchés national et international; la prestation de services publics comme les services de santé et d'éducation pourrait aussi s'améliorer; enfin, des services déjà disponibles comme ceux des achats par Internet, des téléopérations bancaires et des journaux électroniques pourraient encore progresser (GTNSLB, 2001).

Le gouvernement du Canada se propose de mettre d'ici 2005 à la disposition de toutes les collectivités canadiennes des services d'accès Internet à large bande et à grande vitesse. Il a fait un premier pas dans cette direction en lançant le Programme pilote rural et nordique de développement de services à large bande (Industrie Canada, 2003). La mise en place de ces services constitue aussi une pièce maîtresse dans la réalisation de l'objectif de renforcement des collectivités de la Stratégie d'innovation du Canada. Les collectivités sont reconnues pour leurs possibilités d'attirer l'innovation et l'investissement, de stimuler la création d'emplois et de produire de la richesse (Industrie Canada, 2002). Divers programmes provinciaux, territoriaux et municipaux aux visées semblables ont également été entrepris.

La présente étude brosse le premier tableau numérique d'ensemble de la demande et de l'offre de technologies à large bande. À la section 2, nous présentons le cadre conceptuel de l'analyse avec la définition et certaines grandes caractéristiques fonctionnelles de ces technologies. À la section 3, nous décrivons l'utilisation des services à large bande et nous reportons à l'*Enquête sur l'utilisation d'Internet à la maison* et à l'*Enquête annuelle sur la télédistribution* pour examiner les premières données disponibles sur cette utilisation par les ménages canadiens. Nous exposons en outre l'usage qu'en fait le secteur privé à l'aide des données de l'*Enquête sur le commerce électronique et la technologie*. Nous analysons les taux de pénétration par type d'industrie et taille d'entreprise. À la section 4, nous nous attachons à l'offre de services à large bande, car les données de l'*Enquête annuelle sur la télédistribution*, l'*Enquête sur les télécommunications* et l'*Enquête annuelle sur les fournisseurs de services Internet et autres services connexes* nous ont enfin servi à décrire la concentration et les sources de recettes de l'industrie. Une fois dégagés les tendances d'utilisation et les facteurs qui influent sur l'offre de services à large bande, nous concluons par un examen de quelques-uns des défis à relever sur le plan de la mise en place de ces

NOTE AUX LECTEURS

Les technologies Internet à large bande et les concepts qui les sous-tendent ont évolué en peu de temps et les enquêtes existantes de Statistique Canada les appréhendent à divers degrés. Pour une observation complète du phénomène, la présente analyse puise à plusieurs sources. *L'Enquête sur l'utilisation d'Internet à la maison* (EUIM) mesure les points habituels d'accès à Internet selon le lieu, la nature, la fréquence et l'intensité de l'utilisation. À partir de 2001, les ménages ont été priés d'indiquer si leur branchement domestique à Internet était une liaison à haute vitesse.

L'Enquête sur le commerce électronique et la technologie (ECET) recueille également des données sur les services à large bande pour les entreprises du secteur privé. En 2001, on a demandé à quelque 21 000 entreprises d'indiquer tous les modes d'accès à Internet qu'elles employaient (liaison habituelle en commuté, par câble, par LNA, etc.). On les a alors rangées dans les deux catégories des services à bande étroite et à large bande selon leurs réponses.

En ce qui concerne l'offre de services à large bande, nous tirons nos éléments d'analyse de trois sources de données de Statistique Canada, à savoir l'*Enquête annuelle sur la télédistribution*, l'*Enquête annuelle sur les fournisseurs de services Internet et autres services connexes* et l'*Enquête annuelle sur les télécommunications*. Pour de plus amples renseignements sur toutes ces sources d'information, veuillez visiter le site Web suivant **http://www.statcan.ca/francais/concepts/index_f.htm.**

Aux fins de la présente étude, nous entendons par « services à large bande » l'accès par câble, la ligne numérique d'abonné et les autres systèmes très performants à large bande (dont les lignes T1 à haute vitesse qu'utilisent un certain nombre d'entreprises). Nous tenons aussi compte du RNIS et des modes d'accès sans fil, bien que les abonnés des services à large bande soient très peu nombreux à les utiliser. Il convient enfin de noter que les termes « à large bande » et « à haute vitesse » sont interchangeables dans tout le texte, tout comme les termes « en commuté », « à bande étroite » et « à basse vitesse ».

services sur le territoire canadien. Il est notamment question de leur propagation dans les régions rurales et septentrionales.

2. DÉFINITION DES SERVICES À LARGE BANDE

Ce qui était à l'origine un terme du domaine du génie vise maintenant la quantité d'information que peut acheminer une voie de télécommunication entre les points d'envoi et de réception. On ne s'entend guère cependant sur la façon de définir les services à large bande avec exactitude. Dans bien des cas, ceux-ci signifieront une chose pour un utilisateur, peut-être quelque chose de fort différent pour un décideur et aussi quelque chose d'autre pour un ingénieur en réseaux. S'il est question de large bande, c'est que celle-ci peut porter une grande quantité d'information si on la compare aux modes classiques d'accès à Internet, c'est-à-dire le plus souvent aux services « à bande étroite » ou à l'accès « commuté » par ligne téléphonique et modem standard. Il faut cependant dire que l'idée que nous nous faisons tant de la quantité d'information que des technologies en cause évolue elle aussi. On ne s'étonnera guère que, dans une étude réalisée pour le Groupe de travail national sur les services à large bande (GTNSLB)[1], on ait conclu à la grande imprécision du terme « large bande », puisque dans les 14 pays étudiés on a tour à tour parlé de vitesses de transmission qui allaient d'un minimum de 200 kilobits seconde ou kbs[2] (FCC, 2002) à un maximum de 30 mégabits seconde ou Mbs (GTNSLB, 2001).

2.1 Caractéristiques fonctionnelles

En raison de la diversité des définitions et de l'évolution de la technologie et des besoins des utilisateurs, le GTNSLB a choisi de ne pas définir les services à large bande en débits de transmission de données et d'opter plutôt pour une définition plus fonctionnelle : il s'agit d'une « liaison bidirectionnelle grande capacité entre un utilisateur et un fournisseur de réseau d'accès apte à se prêter aux applications vidéo interactives intégrales » (2001). En fonction de la technologie de 2001, le Groupe de travail national devait préciser que, pour répondre à cette définition, il faudrait une vitesse de transmission bidirectionnelle de 1,5 Mbs, mais que ce besoin pourrait changer au gré de l'évolution des applications. Soulignons que cette caractérisation demeure un objectif pour l'avenir plutôt qu'une définition pouvant servir dès à présent à une analyse statistique.

De même, il convient pour notre propos d'adopter une définition « fonctionnelle » des services à large bande. À cause de divers facteurs dont nous parlerons un peu plus loin, des comparaisons précises et fidèles qui font intervenir les vitesses de transmission propres aux diverses technologies à large bande peuvent se révéler difficiles. Ces technologies peuvent toutefois être distinguées du mode plus classique d'accès commuté à Internet par plusieurs grandes caractéristiques fonctionnelles : vitesse d'accès, transmission bidirectionnelle et connectivité permanente. Chacun de ces traits distinctifs influe sur la nature des applications que peut supporter la large bande, ainsi que sur les modes d'utilisation d'Internet.

En augmentant la **vitesse d'accès** ou les débits de l'information transmise entre réseaux et ordinateurs par Internet, les technologies à large bande peuvent acheminer de gros fichiers à un rythme qui demeure plusieurs fois supérieur à ce que peut permettre l'accès commuté à Internet. Si la vitesse d'accès qu'offrent les technologies à large bande les plus répandues (modem de câblodistribution et LNA) peut varier par les effets de la distance, du nombre d'usagers et de la configuration (Avril, 2000), un écart important n'en subsiste pas moins entre elles et l'accès commuté à Internet[3].

1 -- On a chargé en janvier 2001 le Groupe de travail national sur les services à large bande (GTNSLB) de conseiller le gouvernement canadien sur les façons possibles de mettre les services Internet à large bande à la disposition des entreprises et des personnes dans toutes les collectivités du pays. Ses recommandations sont présentées dans son rapport officiel (GTNSLB, 2001), que l'on peut consulter en ligne à : http://broadband.gc.ca

2 -- Les ordinateurs lisent l'information en bits, c'est-à-dire en « 1 » et « 0 ». Un modem de 56 K en commuté est conçu pour un débit de données de 56 kbs (1 kb = 1 000 bits), alors que des débits de plusieurs Mbs (1 Mb = 1 000 000 bits) sont caractéristiques des services à large bande. Il ne faut pas confondre bit et octet, ce dernier comprenant huit des premiers. Dans la plupart des technologies Internet cependant, on ne réalise par toujours la vitesse maximale théorique et la vitesse de transmission peut être moindre en réalité pour diverses raisons.

3 -- Il convient de noter que la vitesse d'accès n'est pas nécessairement la vitesse de transmission de bout en bout à cause de la congestion de réseaux partagés, des retransmissions ou des limites avec lesquelles doivent composer les serveurs de contenu au moment de soutenir des vitesses de transmission pour tous ceux qui utilisent un site Web en même temps.

services sur le territoire canadien. Il est notamment question de leur propagation dans les régions rurales et septentrionales.

2. DÉFINITION DES SERVICES À LARGE BANDE

Ce qui était à l'origine un terme du domaine du génie vise maintenant la quantité d'information que peut acheminer une voie de télécommunication entre les points d'envoi et de réception. On ne s'entend guère cependant sur la façon de définir les services à large bande avec exactitude. Dans bien des cas, ceux-ci signifieront une chose pour un utilisateur, peut-être quelque chose de fort différent pour un décideur et aussi quelque chose d'autre pour un ingénieur en réseaux. S'il est question de large bande, c'est que celle-ci peut porter une grande quantité d'information si on la compare aux modes classiques d'accès à Internet, c'est-à-dire le plus souvent aux services « à bande étroite » ou à l'accès « commuté » par ligne téléphonique et modem standard. Il faut cependant dire que l'idée que nous nous faisons tant de la quantité d'information que des technologies en cause évolue elle aussi. On ne s'étonnera guère que, dans une étude réalisée pour le Groupe de travail national sur les services à large bande (GTNSLB)[1], on ait conclu à la grande imprécision du terme « large bande », puisque dans les 14 pays étudiés on a tour à tour parlé de vitesses de transmission qui allaient d'un minimum de 200 kilobits seconde ou kbs[2] (FCC, 2002) à un maximum de 30 mégabits seconde ou Mbs (GTNSLB, 2001).

2.1 Caractéristiques fonctionnelles

En raison de la diversité des définitions et de l'évolution de la technologie et des besoins des utilisateurs, le GTNSLB a choisi de ne pas définir les services à large bande en débits de transmission de données et d'opter plutôt pour une définition plus fonctionnelle : il s'agit d'une « liaison bidirectionnelle grande capacité entre un utilisateur et un fournisseur de réseau d'accès apte à se prêter aux applications vidéo interactives intégrales » (2001). En fonction de la technologie de 2001, le Groupe de travail national devait préciser que, pour répondre à cette définition, il faudrait une vitesse de transmission bidirectionnelle de 1,5 Mbs, mais que ce besoin pourrait changer au gré de l'évolution des applications. Soulignons que cette caractérisation demeure un objectif pour l'avenir plutôt qu'une définition pouvant servir dès à présent à une analyse statistique.

De même, il convient pour notre propos d'adopter une définition « fonctionnelle » des services à large bande. À cause de divers facteurs dont nous parlerons un peu plus loin, des comparaisons précises et fidèles qui font intervenir les vitesses de transmission propres aux diverses technologies à large bande peuvent se révéler difficiles. Ces technologies peuvent toutefois être distinguées du mode plus classique d'accès commuté à Internet par plusieurs grandes caractéristiques fonctionnelles : vitesse d'accès, transmission bidirectionnelle et connectivité permanente. Chacun de ces traits distinctifs influe sur la nature des applications que peut supporter la large bande, ainsi que sur les modes d'utilisation d'Internet.

En augmentant la **vitesse d'accès** ou les débits de l'information transmise entre réseaux et ordinateurs par Internet, les technologies à large bande peuvent acheminer de gros fichiers à un rythme qui demeure plusieurs fois supérieur à ce que peut permettre l'accès commuté à Internet. Si la vitesse d'accès qu'offrent les technologies à large bande les plus répandues (modem de câblodistribution et LNA) peut varier par les effets de la distance, du nombre d'usagers et de la configuration (Avril, 2000), un écart important n'en subsiste pas moins entre elles et l'accès commuté à Internet[3].

1 -- On a chargé en janvier 2001 le Groupe de travail national sur les services à large bande (GTNSLB) de conseiller le gouvernement canadien sur les façons possibles de mettre les services Internet à large bande à la disposition des entreprises et des personnes dans toutes les collectivités du pays. Ses recommandations sont présentées dans son rapport officiel (GTNSLB, 2001), que l'on peut consulter en ligne à : http://broadband.gc.ca

2 -- Les ordinateurs lisent l'information en bits, c'est-à-dire en « 1 » et « 0 ». Un modem de 56 K en commuté est conçu pour un débit de données de 56 kbs (1 kb = 1 000 bits), alors que des débits de plusieurs Mbs (1 Mb = 1 000 000 bits) sont caractéristiques des services à large bande. Il ne faut pas confondre bit et octet, ce dernier comprenant huit des premiers. Dans la plupart des technologies Internet cependant, on ne réalise par toujours la vitesse maximale théorique et la vitesse de transmission peut être moindre en réalité pour diverses raisons.

3 -- Il convient de noter que la vitesse d'accès n'est pas nécessairement la vitesse de transmission de bout en bout à cause de la congestion de réseaux partagés, des retransmissions ou des limites avec lesquelles doivent composer les serveurs de contenu au moment de soutenir des vitesses de transmission pour tous ceux qui utilisent un site Web en même temps.

Ce sont des technologies qui permettent une transmission **bidirectionnelle**. De nos jours, les applications exploitées dans Internet exigent en majeure partie une plus grande vitesse pour l'information descendante que pour l'information montante. Lorsqu'ils naviguent dans des sites Web par exemple, les utilisateurs reçoivent d'ordinaire plus d'information qu'ils n'en envoient. Le besoin de haute vitesse aval ou « envoi » est toutefois primordial pour les utilisateurs qui désirent exploiter un site Web ou un serveur Internet dans leur ordinateur ou envoyer de gros fichiers comme des fichiers vidéo en temps réel. Les grands débits d'« envoi » ne sont pas caractéristiques de toutes les technologies à large bande aujourd'hui, mais celles-ci continuent à évoluer et certains usagers ont déjà ou auront la possibilité d'acquérir de telles caractéristiques (LNPS ou LNA « symétrique »). Le besoin de disposer d'une grande capacité de transmission aval peut changer au fil des ans à mesure qu'évoluent les applications où on tire parti des capacités de transmission bidirectionnelle.

La connectivité « **permanente** » qu'offrent les services à large bande a aussi son importance. Dans certaines applications, la capacité de demeurer en interaction, par exemple, avec la famille, les collègues ou les patients fait de cette permanence un avantage appréciable. À la différence de la liaison commutée, la liaison Internet est toujours d'une disponibilité immédiate, et on est porté à penser que cela vient changer les tendances de l'utilisation d'Internet. La connectivité permanente est généralement plus sûre et, n'ayant plus besoin de se rebrancher d'une utilisation à l'autre, les usagers ont aussi tendance à chercher de l'information par Internet plus souvent dans un accès à large bande que dans un accès commuté (ZDNet News, 1999, citation dans CDT, 2000).

Étant donné ce qui précède, nous définissons dans la présente étude les services à large bande comme l'*ensemble des modes de branchement Internet autres que l'accès « commuté » classique par modem standard*. Ainsi, nous comparerons dans cette analyse les technologies en commuté (ou « à bande étroite ») à tous les autres modes d'accès Internet regroupés sous le vocable « services à large bande » (modem de câblodistribution, LNA, RNIS et sans-fil).

Encadré 1 : Définition des services à large bande

Pour notre propos, nous définissons les services à large bande comme tous les modes d'accès à Internet *autres que* le mode commuté, et ce, pour plusieurs raisons :

- Il y a des différences fondamentales de caractéristiques fonctionnelles (vitesse, transmission bidirectionnelle et connectivité permanente) qui sont communes aux plusieurs technologies à large bande et donc absentes du mode classique d'accès commuté;
- La diversité de concepts et la disponibilité variable de données ne permettent pas une évaluation des diverses technologies à large bande pour les sources d'enquête disponibles;
- Des facteurs comme la distance, le nombre d'usagers et la configuration influent à des degrés divers sur les technologies à large bande les plus répandues, celles du modem de câblodistribution et de la ligne numérique d'abonné, d'où la difficulté de procéder à des comparaisons utiles de rendement entre ces moyens techniques;
- L'établissement de deux catégories d'analyse (accès commuté ou « à bande étroite » et accès à large bande) facilite la comparaison et l'analyse.

Les services à large bande comprennent les deux modes d'accès les plus courants, à savoir le modem de câblodistribution et la LNA, mais ils englobent le RNIS et le sans-fil. Le RNIS à débit de base est un mode d'accès à Internet où la largeur de bande exploitée est normalement d'un débit plus lent que ceux des bandes des technologies précitées, mais il est impossible de le séparer du câble et de la LNA dans notre analyse à cause des limites de données. La technologie RNIS est importante dans certaines régions européennes, mais sa pénétration sur le marché canadien est extrêmement lente : on dénombre 113 300 abonnés RNIS (mais tous ne s'en servent pas nécessairement pour avoir accès à Internet), soit 0,4 % de la population canadienne (ITU, 2002). Le sans-fil est une technologie toujours en émergence (ce qui comprend les systèmes terrestres et satellitaires fixes), mais il n'est pas non plus bien implanté sur le marché (Statistique Canada, 2002).

3. PROFIL DES UTILISATEURS DES SERVICES À LARGE BANDE

3.1 Les Canadiens comptent parmi les principaux utilisateurs des services à large bande

La large bande commence à se répandre parmi les ménages canadiens et le taux de progression de son utilisation a été élevé dans les régions desservies. De récentes données indiquent que près du quart (23,7 %) de tous les ménages du pays avaient une liaison Internet à haute vitesse en 2001; c'est près de la moitié de tous les ménages qui utilisent régulièrement Internet à la maison (Tableau 1)[4].

Les chiffres nous révèlent deux choses importantes. D'abord, contrairement à ce qui se passe dans bien d'autres pays où l'accès commuté classique continue à prédominer et reste parfois le seul accès à Internet disponible sur le marché, le nombre et la proportion sont à peu près les mêmes pour les ménages canadiens qui ont respectivement une liaison Internet à haute et à basse vitesse. En fait, dans certaines provinces, il y a plus de ménages branchés à haute vitesse qu'à basse vitesse. En second lieu, les abonnés Internet à haute vitesse au pays se font généralement plus nombreux à mesure qu'on progresse d'est en ouest. La Colombie-Britannique est devenue la première province en importance pour l'utilisation des services à large bande. Plus de 60 % des utilisateurs réguliers d'Internet à la maison se servent de la large bande; c'est près du tiers de tous les ménages. Dans toutes les provinces de l'Ouest, les abonnés de la haute vitesse sont proportionnellement plus nombreux que les ménages qui se relient à Internet en commuté.

Les Canadiens établissent leur réputation comme citoyens les plus branchés au monde. Nos chiffres d'utilisation de services à haute vitesse viennent confirmer que le Canada présente un des plus hauts taux de pénétration des services à large bande (Tableau 2) avec plus du double d'abonnés par habitant par rapport à la moyenne de l'OCDE (OCDE, 2002a). Hors OCDE, on signale des niveaux élevés de pénétration de la large bande (rappelant les taux canadiens) à Hong Kong et à Taïwan (ITU, 2003).

En ce qui concerne la nature des technologies à large bande qu'emploient les ménages canadiens, l'*Enquête annuelle sur la télédistribution* livre des données plus détaillées sur les utilisateurs du modem de câblodistribution. C'est une industrie où le nombre d'abonnés Internet à haute vitesse a constamment augmenté. Depuis les premiers chiffres d'août 1999, il est passé d'environ 364 000 à plus de 1,75 million (fin de 2001).

4 -- Un certain nombre de Canadiens font payer par leur employeur leur liaison domestique à Internet. Il est impossible pour l'instant d'établir une estimation sûre du nombre de ces ménages.

Tableau 1.
Rapidité de la liaison et utilisation régulière d'Internet à la maison, 2001

Province du ménage	Liaison à haute vitesse	Liaison à basse vitesse	Utilisation régulière d'Internet à la maison	Liaison à haute vitesse en proportion de l'utilisation régulière d'Internet à la maison
	% de tous les ménages			
Provinces de l'Atlantique	15,4	23,6	39,9	38,6
Québec	17,9	24,1	42,7	42,0
Ontario	25,1	27,3	53,4	47,1
Manitoba et Saskatchewan	22,5	18,7	41,6	54,1
Alberta	28,7	22,3	51,8	55,4
Colombie-Britannique	32,6	19,7	53,7	60,8
Total	**23,7**	**24,1**	**48,7**	**48,7**

Nota : L'addition des proportions « haute vitesse » et « basse vitesse » ne correspond pas nécessairement à l'utilisation régulière d'Internet à la maison à cause de la non-réponse pour le type, la vitesse ou le coût de la liaison. Les ménages qui utilisent régulièrement Internet à la maison sont ceux où le répondant a dit qu'au moins un membre du ménage se servait d'Internet au foyer dans un mois type.
Source : Statistique Canada, Enquête sur l'utilisation d'Internet par les ménages, 2001.

Tableau 2.
Le Canada est un des premiers pays en importance au sein de l'OCDE pour l'utilisation des services à large bande (juin 2002)

Pays	Lignes numérique d'abonné	Modem de câblodistribution	Nombre d'abonnés des services à large bande/100 habitants
	milliers d'abonnés		
Corée	5 735	3 287	19,2
Canada	1 331	1 848	10,3
Suède	344	128	6,8
Danemark	233	122	6,7
Belgique	362	259	6,3
États-Unis	5 083	9 200	5,8
Islande	13	0	4,8
Autriche	136	208	4,2
Japon	3 301	1 626	4,0
Pays-Bas	192	432	3,9
Suisse	101	180	3,9
Allemagne	2 500	39	3,2
Pays membres de l'OCDE	**21 990**	**18 642**	**3,9**
Union européenne	**6 123**	**2 240**	**2,3**

Nota : Comprend à la fois les abonnés à domicile et dans l'entreprise.
Source : OCDE, 2002a.

La progression a également été rapide aux États-Unis. En décembre 2001, le nombre de lignes de câblodistribution à haute vitesse (7,06 millions) était quintuple de celui de décembre 1999 (1,41 million) (FCC, 2002). La montée de l'utilisation du modem de câblodistribution a été un phénomène aussi remarquable au Canada qu'aux États-Unis, mais dans le premier de ces pays la proportion de ménages utilisateurs est bien plus grande. Près de 15 % des ménages canadiens avaient accès à Internet par modem de câblodistribution en août 2001, alors que le taux de pénétration n'était que de 8 % aux États-Unis (Statistique Canada, 2002). Selon certains observateurs, on compte parmi les facteurs à l'origine de cette tendance le fait que les câblodistributeurs canadiens aient constaté tôt les possibilités qui s'offraient sur le marché, une vive concurrence entre fournisseurs de services à large bande et les prix bien moindres de la câblodistribution Internet au Canada (Akin, 2003).

Au Canada, le modem de câblodistribution est des plus populaires dans les provinces de l'Ouest et les territoires (Tableau 3), ainsi qu'en témoignent les tendances numériques dégagées dans l'ensemble pour les abonnés Internet à haute vitesse dans le cadre de l'*Enquête sur l'utilisation d'Internet à la maison* (voir le tableau 1). Avec un taux de pénétration de 14 %, l'Ontario est proche de la moyenne nationale, tandis que les provinces de l'Atlantique et le Québec accusent un retard pour le nombre de foyers utilisateurs en proportion du nombre de foyers capables de recevoir le service. Si les taux de pénétration sont moindres dans ces deux dernières régions, celles-ci n'en ont pas moins connu les meilleures progressions en pourcentage du nombre d'abonnés Internet par câble de 2000 à 2001. Dans la région de l'Atlantique, le nombre de ces abonnés a plus que doublé en 2001.

Le branchement Internet à haute vitesse par câble est bien plus répandu dans les grandes localités (définies comme les régions métropolitaines de recensement); les taux de pénétration décroissent progressivement dans les moyennes et petites localités (Tableau 4). La vaste majorité des foyers qui utilisent Internet par câble (85 %) appartiennent aux grandes localités, mais le nombre d'abonnés s'accroissait relativement le plus dans les petites localités où la câblodistribution Internet était disponible. Dans ces localités, le nombre de foyers utilisateurs a augmenté de 270,3 % dans la seule période 2000-2001.

Les grandes localités se définissent comme les régions métropolitaines de recensement (RMR); ce sont là de très grandes régions urbaines avec des zones urbaines et rurales adjacentes qui sont hautement intégrées socio-économiquement à la région centrale. Dans une RMR, la population du noyau urbain est d'au moins 100 000 habitants selon les chiffres du dernier recensement. Les collectivités moyennes se définissent comme les agglomérations de recensement (AR); ce sont de grandes régions urbaines avec des zones urbaines et rurales adjacentes qui sont hautement intégrées socio-économiquement à la région centrale. Dans les AR, la population du noyau urbain est d'au moins 10 000 habitants selon les chiffres du dernier recensement. Enfin, les petites collectivités se définissent comme les divisions de recensement en dehors des RMR et des AR.

Tableau 3.
L'utilisation d'Internet par câble varie selon les régions

Abonnés Internet par câble	1999	2000	2001	variation en % 99/00	variation en % 00/01
		(milliers)			
Provinces de l'Atlantique	11,0	23,0	50,5	109,1	119,6
Québec	55,0	119,1	226,0	116,5	89,8
Ontario	142,0	305,2	506,1	114,9	65,8
Provinces de l'Ouest et territoires	156,0	339,0	605,2	117,3	78,5
Total	**364,0**	**786,4**	**1 387,9**	**116,0**	**76,5**
Abonnés Internet par câble/ foyer ayant accès à Internet par câble		*(%)*			
Provinces de l'Atlantique	..	8,8	10,8	..	22,1
Québec	..	6,4	9,6	..	50,9
Ontario	..	10,4	14,0	..	35,2
Provinces de l'Ouest et territoires	..	13,4	20,4	..	52,8
Total	**7,6**	**10,3**	**14,8**	**35,5**	**43,0**

Nota : Les données de ce tableau sont celles du 31 août (fin d'année).
.. chiffres indisponibles.
Source : Statistique Canada (2002), bulletin de service « Radiodiffusion et télécommunications, Câble, satellite et systèmes de distribution multipoint, 2001 », nº 56-001-XIF au catalogue, vol. 32 nº 3, novembre 2002.
Statistique Canada (2002), bulletin de service « Radiodiffusion et télécommunications, Câble, satellite et systèmes de distribution multipoint, 2000 », nº 56-001-XIF au catalogue, vol. 31 nº 3, août 2001.

Tableau 4.
Adoption de la câblodistribution Internet selon la taille des localités

Abonnés Internet par câble	1999	2000	2001	variation en % 99/00	variation en % 00/01
		(milliers)			
Grandes localités	..	696,2	1 174,7	..	68,7
Moyennes localités	..	80,1	175,8	..	119,5
Petites localités	..	10,1	37,4	..	270,3
Total	**364,0**	**786,4**	**1 387,9**	**116,0**	**76,5**
Abonnés Internet par câble/ foyer ayant accès à Internet par câble		*(%)*			
Grandes localités	..	10,6	15,6	..	47,2
Moyennes localités	..	8,9	11,7	..	31,7
Petites localités	..	7,1	10,3	..	45,8
Total	**7,6**	**10,3**	**14,8**	**35,5**	**43,0**

Nota : Les données de ce tableau sont celles du 31 août (fin d'année).
.. chiffres indisponibles.
Source : Statistique Canada (2002), bulletin de service « Radiodiffusion et télécommunications, Câble, satellite et systèmes de distribution multipoint, 2001 », nº 56-001-XIF au catalogue, vol. 32 nº 3, novembre 2002.
Statistique Canada (2002), bulletin de service « Radiodiffusion et télécommunications, Câble, satellite et systèmes de distribution multipoint, 2000 », nº 56-001-XIF au catalogue, vol. 31 nº 3, août 2001.

Pour l'instant, il est impossible d'établir à part une estimation sûre du nombre total d'abonnés des lignes d'accès numériques à partir des enquêtes existantes de Statistique Canada sur les services à large bande[5], mais on sait que la concurrence est vive au Canada entre les services Internet à haute vitesse de la câblodistribution et de la ligne numérique d'abonné (LNA). Les fournisseurs de modems de câblodistribution ont toujours détenu une part supérieure du marché des services d'accès à large bande, mais la famille des technologies LNA a récemment gagné du terrain. Un avantage qu'offre la ligne numérique aux ménages consommateurs est que la bande d'accès est réservée à chaque abonné plutôt que d'être partagée avec les autres utilisateurs. D'autres facteurs comme l'éloignement du central téléphonique et la diaphonie peuvent nuire à l'accès et au débit de la ligne numérique, mais à la différence des utilisateurs du câble, les utilisateurs de la LNA ne voient pas leur vitesse d'accès rétrécir en période de pointe, c'est-à-dire l'après-midi et le soir d'ordinaire.

La constante progression de l'utilisation résidentielle globale du modem de câblodistribution et de la LNA a fait que l'utilisation des services d'accès commuté a proportionnellement diminué dans l'ensemble. Il reste que, en valeur absolue, l'utilisation du commuté s'est encore accrue en 2001 au rythme de 6 % (ITU, 2003).

La vogue dans les ménages canadiens des activités Internet exigeant la large bande – qu'il s'agisse des jeux électroniques en ligne (24,4 %), des téléchargements de musique (23,3 %) ou du téléenseignement (22,9 %) – a probablement aussi eu une incidence marquée sur la pénétration des services à large bande au pays (ITU, 2003). L'utilisation professionnelle d'Internet au foyer peut également être favorable aux technologies à haute vitesse (utilisation que peut quelquefois aussi parrainer l'employeur). En 2001, 1,5 million de ménages canadiens ont dit utiliser Internet à la maison pour le travail.

3.2 Utilisation par les entreprises du secteur privé

Il y a un certain nombre d'applications de la large bande qui sont particulièrement utiles dans le monde de l'entreprise. Nombre de ces applications tirent parti de caractéristiques des technologies à large bande comme la vitesse de transmission et la connectivité permanente qui peuvent venir changer la façon dont les entreprises exercent leur activité. Mentionnons entre autres la vidéoconférence, le télétravail et les ventes et achats en ligne. Toutes ces applications en sont à des stades divers de développement et d'utilisation, mais ce qu'elles ont en commun, c'est le besoin d'envoyer et parfois de recevoir de gros fichiers en toute rapidité et sûreté.

Le gouvernement canadien voit de nouvelles possibilités pour les entreprises dans la double chaîne d'approvisionnement entreprise-entreprise et entreprise-consommateur (GTNSLB, 2001). L'attrait de la large bande pour l'entreprise tient en partie à sa capacité de faire passer du papier au support électronique. Les applications qui ont été mises au point permettent, par exemple, d'intégrer des fonctions de bureau des ventes à des fonctions de bureau administratif comme la gestion des stocks et l'exécution des commandes (Broadband Advisory Group, 2003). Par ailleurs, on peut dire que les entreprises qui sont lentes à adopter les technologies pourraient avoir du mal à soutenir la concurrence des entreprises qui tirent parti des éléments d'efficience de la large bande, surtout sur un marché mondialisé.

5 -- On peut trouver à d'autres sources des estimations du nombre d'abonnés des lignes d'accès numériques. Le CRTC estime à 924 000 le nombre de ménages canadiens qui avaient accès à Internet par LNA à la fin de 2001 (CRTC, 2002); l'OCDE l'évalue à 1,3 million en juin 2002 (OCDE, 2002a). Selon une étude réalisée par TeleChoice du marché nord-américain de la LNA, on comptait 1,3 million de lignes numériques au Canada au premier trimestre de 2002 (TeleChoice, 2002). Pour les mêmes périodes, l'OCDE indique 5,1 millions de lignes numériques aux États-Unis, et TeleChoice, 4,9 millions. Somme toute, ces chiffres font voir que, comme pour le modem de câblodistribution, le taux de pénétration de la LNA est bien plus élevé *par habitant* au Canada qu'aux États-Unis.

Pour l'instant, il est impossible d'établir à part une estimation sûre du nombre total d'abonnés des lignes d'accès numériques à partir des enquêtes existantes de Statistique Canada sur les services à large bande[5], mais on sait que la concurrence est vive au Canada entre les services Internet à haute vitesse de la câblodistribution et de la ligne numérique d'abonné (LNA). Les fournisseurs de modems de câblodistribution ont toujours détenu une part supérieure du marché des services d'accès à large bande, mais la famille des technologies LNA a récemment gagné du terrain. Un avantage qu'offre la ligne numérique aux ménages consommateurs est que la bande d'accès est réservée à chaque abonné plutôt que d'être partagée avec les autres utilisateurs. D'autres facteurs comme l'éloignement du central téléphonique et la diaphonie peuvent nuire à l'accès et au débit de la ligne numérique, mais à la différence des utilisateurs du câble, les utilisateurs de la LNA ne voient pas leur vitesse d'accès rétrécir en période de pointe, c'est-à-dire l'après-midi et le soir d'ordinaire.

La constante progression de l'utilisation résidentielle globale du modem de câblodistribution et de la LNA a fait que l'utilisation des services d'accès commuté a proportionnellement diminué dans l'ensemble. Il reste que, en valeur absolue, l'utilisation du commuté s'est encore accrue en 2001 au rythme de 6 % (ITU, 2003).

La vogue dans les ménages canadiens des activités Internet exigeant la large bande – qu'il s'agisse des jeux électroniques en ligne (24,4 %), des téléchargements de musique (23,3 %) ou du téléenseignement (22,9 %) – a probablement aussi eu une incidence marquée sur la pénétration des services à large bande au pays (ITU, 2003). L'utilisation professionnelle d'Internet au foyer peut également être favorable aux technologies à haute vitesse (utilisation que peut quelquefois aussi parrainer l'employeur). En 2001, 1,5 million de ménages canadiens ont dit utiliser Internet à la maison pour le travail.

3.2 Utilisation par les entreprises du secteur privé

Il y a un certain nombre d'applications de la large bande qui sont particulièrement utiles dans le monde de l'entreprise. Nombre de ces applications tirent parti de caractéristiques des technologies à large bande comme la vitesse de transmission et la connectivité permanente qui peuvent venir changer la façon dont les entreprises exercent leur activité. Mentionnons entre autres la vidéoconférence, le télétravail et les ventes et achats en ligne. Toutes ces applications en sont à des stades divers de développement et d'utilisation, mais ce qu'elles ont en commun, c'est le besoin d'envoyer et parfois de recevoir de gros fichiers en toute rapidité et sûreté.

Le gouvernement canadien voit de nouvelles possibilités pour les entreprises dans la double chaîne d'approvisionnement entreprise-entreprise et entreprise-consommateur (GTNSLB, 2001). L'attrait de la large bande pour l'entreprise tient en partie à sa capacité de faire passer du papier au support électronique. Les applications qui ont été mises au point permettent, par exemple, d'intégrer des fonctions de bureau des ventes à des fonctions de bureau administratif comme la gestion des stocks et l'exécution des commandes (Broadband Advisory Group, 2003). Par ailleurs, on peut dire que les entreprises qui sont lentes à adopter les technologies pourraient avoir du mal à soutenir la concurrence des entreprises qui tirent parti des éléments d'efficience de la large bande, surtout sur un marché mondialisé.

5 – On peut trouver à d'autres sources des estimations du nombre d'abonnés des lignes d'accès numériques. Le CRTC estime à 924 000 le nombre de ménages canadiens qui avaient accès à Internet par LNA à la fin de 2001 (CRTC, 2002); l'OCDE l'évalue à 1,3 million en juin 2002 (OCDE, 2002a). Selon une étude réalisée par TeleChoice du marché nord-américain de la LNA, on comptait 1,3 million de lignes numériques au Canada au premier trimestre de 2002 (TeleChoice, 2002). Pour les mêmes périodes, l'OCDE indique 5,1 millions de lignes numériques aux États-Unis, et TeleChoice, 4,9 millions. Somme toute, ces chiffres font voir que, comme pour le modem de câblodistribution, le taux de pénétration de la LNA est bien plus élevé *par habitant* au Canada qu'aux États-Unis.

Encadré 2 : Taille des entreprises

L'ECET recueille des données sur le nombre de salariés à plein temps des entreprises, ce qui permet de caractériser les entreprises selon leur taille. On sait que la taille d'entreprise – petite, moyenne ou grande – est à spécificité sectorielle et ce qui peut être considéré comme une grande entreprise dans certains secteurs de l'industrie ne serait qu'une petite entreprise dans d'autres. Vu les totalisations détaillées à produire, les contraintes de confidentialité et de qualité des données ne permettent pas une caractérisation de taille d'entreprise pour chaque industrie. Nous avons retenu deux catégories :

Tableau 5.
Caractérisation de taille d'entreprises (nombre de salariés à plein temps)

	Petites	Moyennes	Grandes
Industries manufacturières	0-19	20-499	500+
Toutes les autres industries	0-19	0-99	100+

En dehors de l'avantage concurrentiel procuré aux entreprises canadiennes sur le plan international, les avantages de la large bande seront sans doute inégaux sur le territoire canadien. Certaines industries en tireront profit sans doute plus que d'autres. L'utilisation des services à large bande peut aussi varier selon les secteurs, comme on a pu l'observer pour d'autres technologies Internet sur la scène internationale (OCDE, 2002b) ainsi qu'au Canada (Peterson, 2001; Charles, Ivis et Leduc, 2002). On considère comme primordial que, en particulier, la petite et moyenne entreprise se mette à l'heure des réseaux à large bande, car ceux-ci peuvent l'aider à s'implanter sur de plus vastes marchés (Table ronde sur les possibilités des affaires électroniques canadiennes, 2002; OCDE, 2002a).

À la section suivante, nous décrirons l'utilisation des services à large bande dans l'entreprise selon le type d'industrie et la taille d'entreprise à l'aide des données de l'*Enquête sur le commerce électronique et la technologie* (ECET).

3.3 Vers un accès Internet à large bande

Parmi les entreprises ayant accès à Internet, les technologies à large bande sont de plus en plus utilisées, et on délaisse les modes classiques d'accès commuté. Une proportion de 36,6 % des entreprises utilisatrices d'Internet ont toujours le commuté comme seul mode d'accès, mais la proportion a considérablement diminué depuis les 59,6 % de l'an 2000. Pendant ce temps, la proportion d'entreprises du secteur privé utilisatrices de services à haute vitesse a constamment augmenté. En fait, les proportions d'entreprises à accès commuté et à liaison à haute vitesse étaient presque inverses en 2002 de celles de 2000 (tableau 6). En 2002, les lignes LNA/RNIS à grande vitesse étaient les plus répandues pour l'accès du secteur privé à large bande. Les taux d'utilisation LNA/RNIS s'élèvent aussi plus rapidement que ceux des autres modes d'accès.

Tableau 6.
Type de liaison utilisé par les entreprises du secteur privé

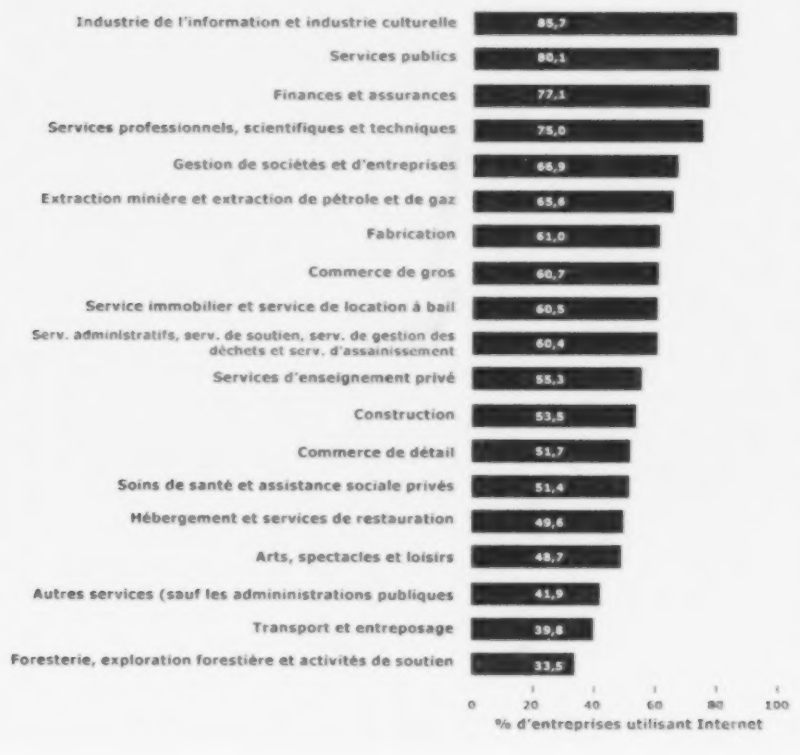
Type de liaison *(mode d'accès le plus rapide)*	**2000**	**2001**	**2002**
	% d'entreprises utilisatrices d'Internet		
Ligne commutée ordinaire par modem standard	59,6	46,8	36,6
Ligne à haute vitesse *(câblodistribution, LNA/RNIS et T1 ou lignes plus performantes)*	34,7	48,4	58,4

Nota : Au nombre des lignes à haute vitesse, on compte les lignes T1 qui coûtent plus cher. La ligne T1 n'était pas largement utilisée par les entreprises dans l'ensemble (4,6 % en 2002), mais elle représente un important mode d'accès, plus particulièrement dans les grandes entreprises ayant besoin d'un service Internet à grande capacité. La pénétration est faible, mais la capacité supérieure de la liaison T1 fait qu'elle devrait porter une grande partie de tout le trafic Internet de l'entreprise.

Source : Statistique Canada, Enquête sur le commerce électronique et la technologie, 2000-2002.

3.4 L'utilisation des services à large bande varie amplement selon les industries

Dans l'ensemble, la plupart des entreprises du secteur privé qui utilisent Internet adoptent les services à large bande (58,4 %). En fait, dans 14 industries étudiées sur 19 en 2002, la plupart des entreprises employaient les technologies à large bande (Graphique 1). La progression avait été considérable en un an, puisque moins de la moitié des entreprises utilisaient la large bande un an auparavant seulement (48,4 %).


Industrie de l'information et industrie culturelle 85,7
Services publics 80,1
Finances et assurances 77,1
Services professionnels, scientifiques et techniques 75,0
Gestion de sociétés et d'entreprises 66,9
Extraction minière et extraction de pétrole et de gaz 65,6
Fabrication 61,0
Commerce de gros 60,7
Service immobilier et service de location à bail 60,5
Serv. administratifs, serv. de soutien, serv. de gestion des déchets et serv. d'assainissement 60,4
Services d'enseignement privé 55,3
Construction 53,5
Commerce de détail 51,7
Soins de santé et assistance sociale privés 51,4
Hébergement et services de restauration 49,6
Arts, spectacles et loisirs 48,7
Autres services (sauf les admininistrations publiques 41,9
Transport et entreposage 39,8
Foresterie, exploration forestière et activités de soutien 33,5
0
20
40
60
80
100
% d'entreprises utilisant Internet

Graphique 1.
Pourcentage d'entreprises du secteur privé ayant accès à Internet par large bande selon les industries, 2002

Source : Statistique Canada, Enquête sur le commerce électronique et la technologie, 2002.

Tableau 6.
Type de liaison utilisé par les entreprises du secteur privé

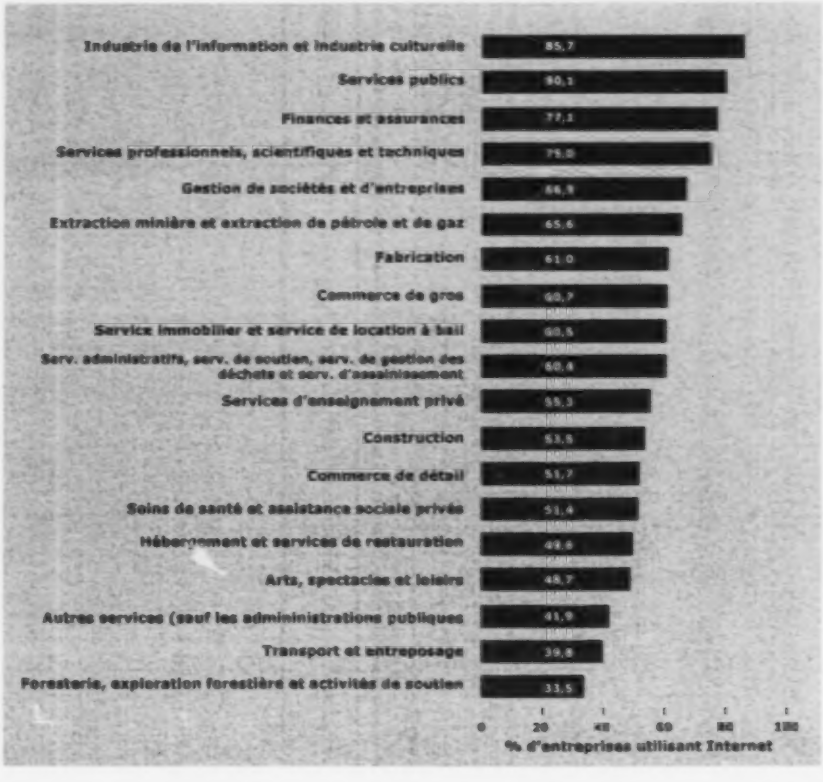
Type de liaison *(mode d'accès le plus rapide)*	**2000**	**2001**	**2002**
	% d'entreprises utilisatrices d'Internet		
Ligne commutée ordinaire par modem standard	59,6	46,8	36,6
Ligne à haute vitesse *(câblodistribution, LNA/RNIS et T1 ou lignes plus performantes)*	34,7	48,4	58,4

Nota : Au nombre des lignes à haute vitesse, on compte les lignes T1 qui coûtent plus cher. La ligne T1 n'était pas largement utilisée par les entreprises dans l'ensemble (4,6 % en 2002), mais elle représente un important mode d'accès, plus particulièrement dans les grandes entreprises ayant besoin d'un service Internet à grande capacité. La pénétration est faible, mais la capacité supérieure de la liaison T1 fait qu'elle devrait porter une grande partie de tout le trafic Internet de l'entreprise.

Source : Statistique Canada, Enquête sur le commerce électronique et la technologie, 2000-2002.

3.4 L'utilisation des services à large bande varie amplement selon les industries

Dans l'ensemble, la plupart des entreprises du secteur privé qui utilisent Internet adoptent les services à large bande (58,4 %). En fait, dans 14 industries étudiées sur 19 en 2002, la plupart des entreprises employaient les technologies à large bande (Graphique 1). La progression avait été considérable en un an, puisque moins de la moitié des entreprises utilisaient la large bande un an auparavant seulement (48,4 %).



Graphique 1.
Pourcentage d'entreprises du secteur privé ayant accès à Internet par large bande selon les industries, 2002

Source : Statistique Canada, Enquête sur le commerce électronique et la technologie, 2002.

L'industrie de l'information et l'industrie culturelle continuent à prédominer parmi les secteurs pour la pénétration des services à large bande (85,7 %). Cette constatation est à rapprocher de l'observation faite que ces mêmes industries formaient désormais le peloton de tête pour d'autres types de technologies de l'information et des communications (TIC) au pays, et notamment pour la micro-informatique, l'exploitation de sites Web et l'utilisation d'Internet en général (Statistique Canada, 2001). Ce secteur compte surtout des éditeurs (éditeurs de logiciels compris) et des services de cinématographie et d'enregistrement du son, de radiodiffusion, d'information et de traitement de données, mais aussi des fournisseurs de services de télécommunications et de services Internet (Statistique Canada, 1998). On ne s'étonnera peut-être pas que le secteur de l'information et de la culture domine également pour l'utilisation de services grande capacité à large bande (la proportion est de 20,2 % pour la liaison T1 ou les capacités supérieures); il présente la plus forte proportion d'entreprises s'occupant d'applications plus avancées de commerce électronique comme celle des achats en ligne (59,9 %). Il est enfin en tête dans le secteur privé pour les ventes en ligne (18,8 % des entreprises), n'étant devancé à cet égard que par les services d'enseignement privé (21,3 %).

Au nombre des autres grands utilisateurs des services à large bande, on compte les services publics, les finances et assurances et les services professionnels, scientifiques et techniques. On s'attend à une forte pénétration dans le secteur des finances et des assurances, puisque, à l'échelle internationale, celuici est une des industries qui utilisent le plus Internet (OCDE, 2002b)[6].

Les industries qui sont maintenant à la traîne pour la pénétration des services à large bande sont celles de la foresterie, de l'exploitation forestière et des activités de soutien et du transport et de l'entreposage.

Les entreprises de ces secteurs sont peut-être moins susceptibles d'employer les services à large bande à cause de toutes sortes d'entraves perçues à l'utilisation de ces services ou à l'utilisation d'Internet en général. Ainsi, les entreprises étaient proportionnellement un peu plus nombreuses dans la première de ces industries à penser que leurs produits ne se prêtent pas à des opérations par Internet (56,3 % des utilisateurs d'Internet n'y font pas de commerce électronique) que dans le reste du secteur privé (48,7 %). De plus, certaines de ces entreprises se trouvent dans des régions éloignées où les services à large bande sont absents. Dans l'industrie forestière par rapport au reste du secteur privé, presque deux fois plus de répondants ont dit que les services Internet disponibles étaient trop lents (9,6 % contre 5,8 %).

Sous certains rapports, les tendances d'utilisation des services à large bande dans l'industrie rappellent celles de la pénétration d'Internet qui avaient été constatées dans une étude antérieure (Charles, Ivis et Leduc, 2002). Il convient toutefois de noter que, dans des industries comme celles des services d'enseignement privé et des arts, spectacles et loisirs, les taux de pénétration étaient hauts pour Internet (94,9 % et 86,7 %) et bas pour les services à large bande (55,3 % et 48,7 %) (Tableau 7). On ne comprend pas encore tout à fait bien les raisons du phénomène. Les entreprises de ces industries peuvent utiliser Internet pour une diversité de raisons, mais l'implantation des technologies à large bande peut ne pas être jugée aussi importante ou aussi abordable pour elles. À l'opposé, il y a l'industrie de la gestion de sociétés et d'entreprises qui appartient au peloton de queue pour l'utilisation d'Internet (59,0 %) et au peloton de tête pour le recours aux services à large bande (66,9 %).

6 -- Il se peut aussi que certaines institutions financières se soient déjà dotées de leurs propres réseaux fermés, lesquels ne seront pas appréhendés par l'enquête en place.

Tableau 7.
Comparaison de pénétration d'Internet et de la large bande selon les industries

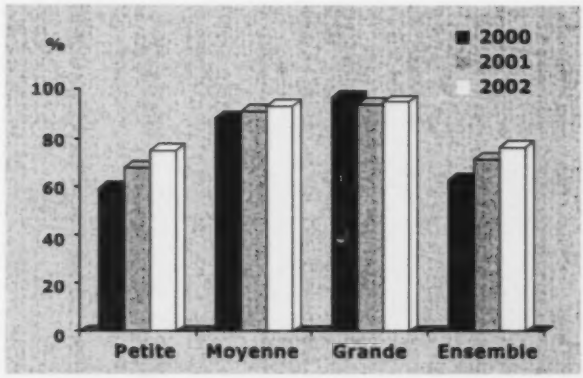
Industrie du secteur privé	Utilisation d'Internet (toutes les entreprises) 2001	2002	Utilisation de la large bande (entreprises utilisatrices d'Internet) 2001	2002
			%	
Industrie de l'information et industrie culturelle	92,9	96,7	81,5	85,7
Services publics	93,7	93,0	55.6	80,1
Finance et Insurances	82,0	78,5	71,5	77,1
Services professionnels, scientifiques et techniques	90,7	92,4	62,2	75,0
Gestion de sociétés et d'entreprises	63,1	59,0	52,7	66,9
Extraction minière et extraction de pétrole et de gaz	77,6	81,8	40,4	65,6
Fabrication	82,4	88,5	50,4	61,0
Commerce de gros	81,7	86,0	46,2	60,7
Serv. immobilier et serv. de location et de location à bail	53,4	64,7	57,3	60,5
Serv. administratifs, serv. de soutien, serv. de gestion des déchets et serv. d'assainissement	80,0	73,1	49,2	60,4
Services d'enseignement *privé*	93,0	94,9	56,6	55,3
Construction	70,5	68,5	38,9	53,5
Commerce de détail	65,2	72,1	40,9	51,7
Soins de santé et assistance sociale *privés*	70,4	74,6	41,8	51,4
Hébergement et services de restauration	48,0	58,1	41,1	49,6
Arts, spectacles et loisirs	81,5	86,7	27,2	48,7
Autres services *(sauf les administrations publiques)*	58,6	67,6	41,1	41,9
Transport et entreposage	57,4	63,7	29,9	39,8
Foresterie, expl. forestière et activités de soutien[1]	68,2	64,3	19,4	33,5
Total, secteur privé	**70,8**	**75,7**	**48,4**	**58,4**

[1] *Les industries des productions végétales et animales, de la pêche, de la chasse et du piégeage sont exclues.*
Source : Statistique Canada, Enquête sur le commerce électronique et la technologie, 2001-2002.

Dans le secteur des services publics, la proportion d'entreprises utilisatrices d'Internet est demeurée en gros la même, mais ce secteur a assisté à une augmentation marquée en proportion des entreprises utilisatrices des services à large bande en 2002 (80,1 % en 2002 et 55,6 % en 2001). Parmi les autres industries où la large bande a fait de notables progrès, on peut mentionner celles de l'extraction minière, pétrolière et gazière et des arts, spectacles et loisirs.

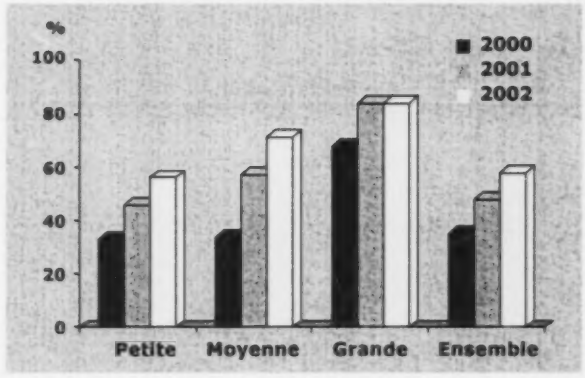
3.5 Les grandes entreprises utilisent le plus les services à large bande

Un complément d'analyse selon la taille d'entreprise dégage un certain nombre de tendances. S'il y avait antérieurement des écarts constatables entre petites, moyennes et grandes entreprises pour la connectivité Internet de base (Graphique 2), ces divergences semblent s'amplifier dans le cas de la connectivité à large bande (Graphique 3).



Graphique 2.
Pourcentage d'entreprises du secteur privé reliées à Internet selon les catégories de taille d'entreprises, 2000-2002

Source : Statistique Canada, Enquête sur le commerce électronique et la technologie, 2000-2002.

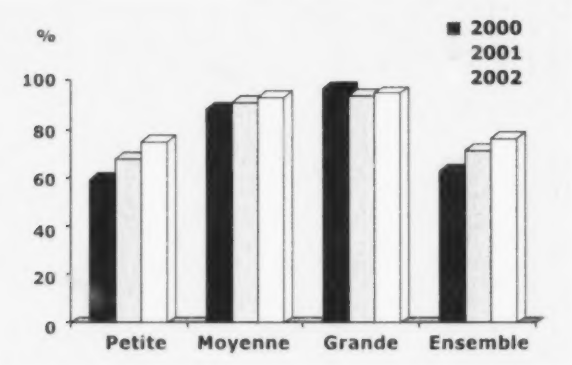


Graphique 3.
Pourcentage d'entreprises du secteur privé ayant accès à Internet par large bande selon les catégories de taille d'entreprises, 2000-2002

Source : Statistique Canada, Enquête sur le commerce électronique et la technologie, 2000-2002.

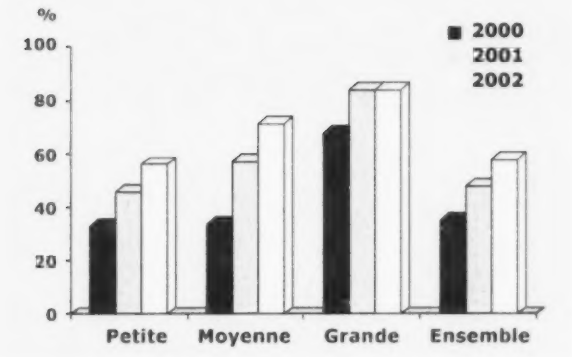
Dans les moyennes et grandes entreprises, on relève de hauts niveaux de connectivité Internet de base, mais les utilisateurs des services à large bande sont proportionnellement bien moins nombreux dans les moyennes entreprises que dans les grandes. Les données indiquent cependant que, en 2002, l'écart a commencé à diminuer considérablement. La proportion de grandes entreprises utilisatrices paraît avoir plafonné, alors que les petites et moyennes entreprises (PME) sont tout à fait en voie de développer cette utilisation.

La combinaison des éléments d'analyse par type d'industrie et par taille d'entreprise est aussi révélatrice (Graphique 4). Parmi les industries qui dominent pour la pénétration des services à large bande, la taille de l'entreprise ne semble pas jouer autant comme facteur que dans les autres industries. Dans les industries de tête, les PME présentent des taux de pénétration qui ne sont pas si inférieurs à ceux des grandes entreprises. Ce n'est toutefois pas dire que, en général, le type d'industrie compte plus que la taille d'entreprise. Si on s'attache à l'ensemble des industries, il ressort que, au niveau des grandes entreprises, les taux de pénétration de la large bande sont plutôt comparables, mais que, au niveau des PME, des différences appréciables subsistent.



Graphique 2.
Pourcentage d'entreprises du secteur privé reliées à Internet selon les catégories de taille d'entreprises, 2000-2002

Source : Statistique Canada, Enquête sur le commerce électronique et la technologie, 2000-2002.

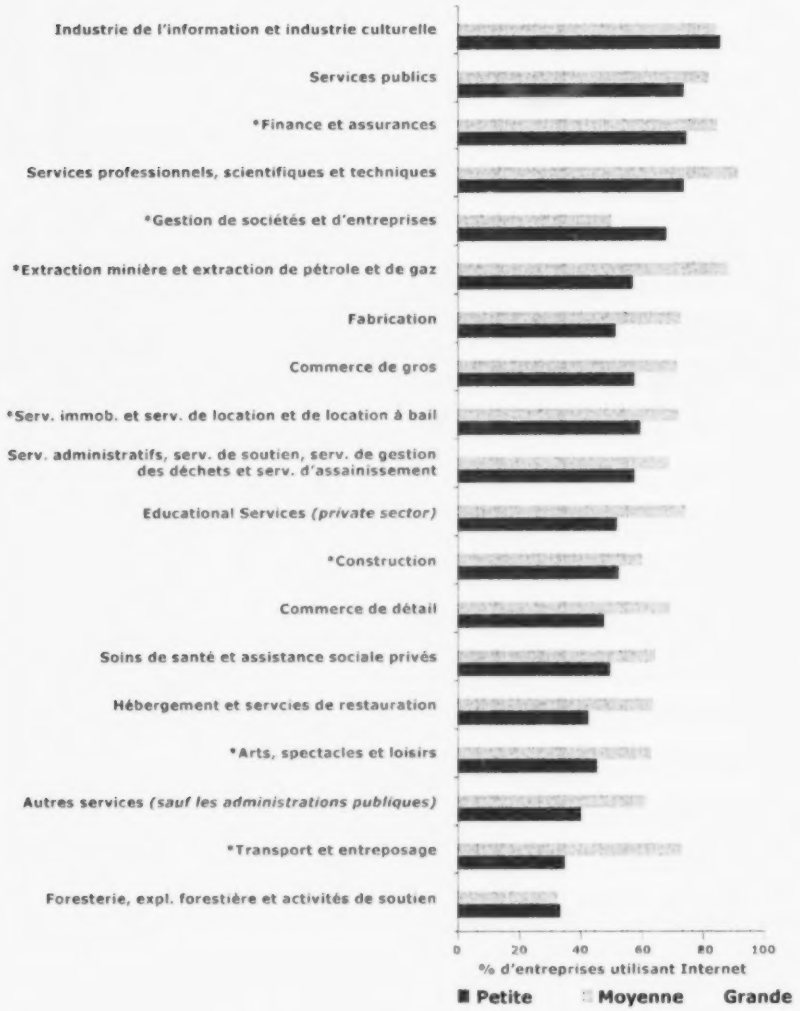


Graphique 3.
Pourcentage d'entreprises du secteur privé ayant accès à Internet par large bande selon les catégories de taille d'entreprises, 2000-2002

Source : Statistique Canada, Enquête sur le commerce électronique et la technologie, 2000-2002.

Dans les moyennes et grandes entreprises, on relève de hauts niveaux de connectivité Internet de base, mais les utilisateurs des services à large bande sont proportionnellement bien moins nombreux dans les moyennes entreprises que dans les grandes. Les données indiquent cependant que, en 2002, l'écart a commencé à diminuer considérablement. La proportion de grandes entreprises utilisatrices paraît avoir plafonné, alors que les petites et moyennes entreprises (PME) sont tout à fait en voie de développer cette utilisation.

La combinaison des éléments d'analyse par type d'industrie et par taille d'entreprise est aussi révélatrice (Graphique 4). Parmi les industries qui dominent pour la pénétration des services à large bande, la taille de l'entreprise ne semble pas jouer autant comme facteur que dans les autres industries. Dans les industries de tête, les PME présentent des taux de pénétration qui ne sont pas si inférieurs à ceux des grandes entreprises. Ce n'est toutefois pas dire que, en général, le type d'industrie compte plus que la taille d'entreprise. Si on s'attache à l'ensemble des industries, il ressort que, au niveau des grandes entreprises, les taux de pénétration de la large bande sont plutôt comparables, mais que, au niveau des PME, des différences appréciables subsistent.



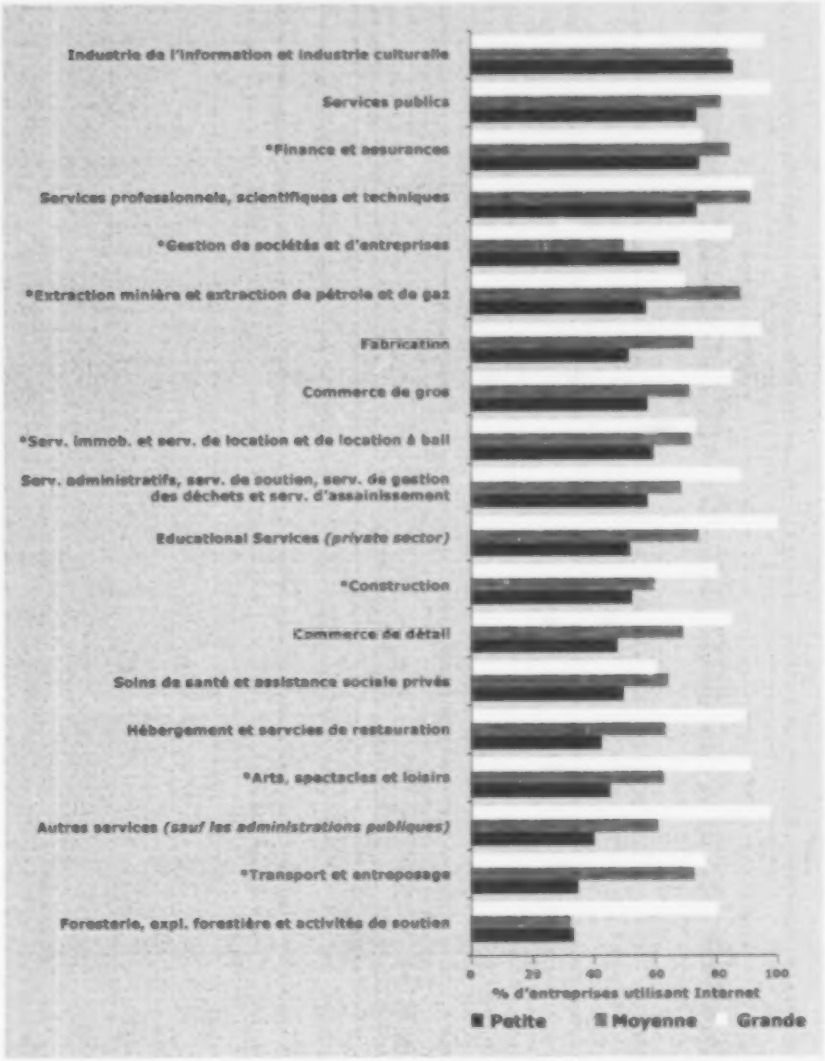
Graphique 4.
Pourcentage d'entreprises du secteur privé ayant accès à Internet par large bande selon le type d'industrie et la taille d'entreprise, 2002

** Estimations moins sûres à cause de la taille d'échantillon.*

Source : Statistique Canada, Enquête sur le commerce électronique et la technologie, 2000-2002.

Un cas instructif est celui des industries manufacturières. Dans le secteur de la fabrication, les taux de pénétration des services à large bande dans la grande entreprise (94,8 %) égalent les taux correspondants du secteur de l'information et de la culture (95,9 %). Dans la petite entreprise, les taux sont cependant élevés dans le premier de ces secteurs (85,5 %), mais bien moindres dans le second (51,3 %). Cet écart explique largement les différences relevées dans l'ensemble entre ces deux industries.

Sur le plan international, l'accès à Internet, tous modes d'accès confondus, est aussi le plus répandu dans la grande entreprise (OCDE, 2002b). Ces constatations font ressortir le fait que, pour ce qui est de la connectivité de base à large bande, c'est dans la PME que les services à large bande ont peut-être le plus de terrain où progresser.



Graphique 4.
Pourcentage d'entreprises du secteur privé ayant accès à Internet par large bande selon le type d'industrie et la taille d'entreprise, 2002

* *Estimations moins sûres à cause de la taille d'échantillon.*

Source : Statistique Canada, Enquête sur le commerce électronique et la technologie, 2000-2002.

Un cas instructif est celui des industries manufacturières. Dans le secteur de la fabrication, les taux de pénétration des services à large bande dans la grande entreprise (94,8 %) égalent les taux correspondants du secteur de l'information et de la culture (95,9 %). Dans la petite entreprise, les taux sont cependant élevés dans le premier de ces secteurs (85,5 %), mais bien moindres dans le second (51,3 %). Cet écart explique largement les différences relevées dans l'ensemble entre ces deux industries.

Sur le plan international, l'accès à Internet, tous modes d'accès confondus, est aussi le plus répandu dans la grande entreprise (OCDE, 2002b). Ces constatations font ressortir le fait que, pour ce qui est de la connectivité de base à large bande, c'est dans la PME que les services à large bande ont peut-être le plus de terrain où progresser.

Au nombre des facteurs qui, en dehors du coût, pourraient aider à expliquer que la large bande soit moins présente dans la PME, on peut mentionner une incertitude générale quant aux avantages à en tirer ou un scepticisme à l'égard des gains de productivité vantés par ceux qui commercialisent ces services. Un des éléments d'efficience prévus de la large bande est qu'elle reliera plus étroitement les PME aux chaînes d'approvisionnement de l'entreprise. Bien que des avantages puissent s'obtenir dans l'immédiat dans l'industrie en général, il est à noter que la PME pourrait, elle, les obtenir indirectement et après plus de temps (Broadband Advisory Group, 2003).

Une autre difficulté pour les PME est tout simplement l'indisponibilité des services d'accès Internet à haute vitesse. Environ la plupart (86%) des Canadiens habitent dans des régions desservies, mais dans bien des localités, surtout les petites, les fournisseurs de services réseau à large bande sont actuellement absents (Industrie Canada, 2003). L'indisponibilité est plus souvent un problème pour la petite entreprise que pour la grande, puisque les entreprises des régions éloignées sont normalement de moindre taille.

Il se peut que les PME des régions rurales ou isolées aient à payer plus cher l'accès à Internet et souffrent aussi de la concurrence de grandes sociétés en réseau offrant des services en ligne directement aux consommateurs, ainsi que de la perte de ressources humaines, les travailleurs étant chassés par des conditions économiques locales qui se dégradent (Community Information Technology Institute, 2001). On peut cependant penser que, au moment où ils ont à affronter une plus grande concurrence sur les marchés locaux habituels, les exploitants ruraux de PME voient dans les services à large bande la possibilité de s'implanter sur des marchés plus vastes.

Les questions de disponibilité et de propagation de services à large bande sont examinées plus en détail dans les sections qui suivent.

4. OFFRE DE SERVICES À LARGE BANDE : TENDANCES, CATALYSEURS ET MOTEURS

4.1 Fournisseurs de services à large bande

Les entreprises tirant principalement leurs recettes de la fourniture de services d'accès à Internet peuvent généralement se classer dans l'industrie des fournisseurs de services Internet (FSI) du Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN)[7]. Pour cette raison, nous les appellerons « FSI principaux ». Les sociétés de télédistribution par câble donnent accès à Internet par modem de câblodistribution. Quant aux lignes numériques (LNA) d'accès à Internet, elles représentent une source modeste mais croissante de recettes pour les sociétés de téléphone. Dans ces deux industries, les services d'accès à Internet apportent une partie des recettes, mais sans constituer, par définition, la source principale des rentrées.

Une partie de plus en plus importante des recettes d'exploitation des FSI principaux vient de la prestation de services d'accès à large bande (38 % en 2001, en hausse sur les 26 % de 2000). En revanche, la proportion de leurs recettes tirée des services d'accès à bande étroite (accès commuté) a décru pendant la même période, passant de 60 % à 49 %. Les services autres que les services d'accès à Internet (hébergement de sites Web, par exemple) tiennent généralement une moindre place dans les recettes des FSI; leur part des recettes s'établissait à 13 % en 2001 (Archibald, 2003).

Le gros de l'activité de l'industrie de la câblodistribution est la télédistribution par câble, mais la croissance récente de ses recettes est largement à mettre au compte de l'introduction des services à large bande. La progression des services de câblodistribution Internet a contribué à la hausse de 8,8 % des recettes par abonné dont ont pu profiter les câblodistributeurs de 2000 à 2001.

7 -- Pour une description plus fine de cette industrie, voir Statistique Canada (1998)

Dans l'ensemble, la câblodistribution Internet rend compte de 12 % des recettes des systèmes qui ont offert des services d'accès à Internet par câble en 2001. Les sociétés qui ont enrichi leurs réseaux de services à large bande comme les services d'accès Internet et de câblodistribution numérique ont aussi été plus concurrentielles, engrangeant 17 % de plus de recettes par abonné que les câblodistributeurs ne procurant pas de tels services (Statistique Canada, 2002).

Les services d'accès Internet ont aussi été le marché le plus en croissance dans l'industrie des télécommunications par fil. Que les exploitants aient eu à trouver d'autres sources de recettes devant la décroissance des recettes de la téléphonie interurbaine et la croissance restreinte de la téléphonie locale a rendu particulièrement importants les investissements en services à large bande (Statistique Canada, 2003).

Bien que concurrentiel, le marché de la large bande est dominé par les sociétés « titulaires » de câblodistribution et de téléphonie disposant déjà d'installations. Le CRTC a imposé tant la revente que l'accès de tiers aux installations de câblodistribution et de lignes numériques d'abonné, mais ces autres fournisseurs n'ont toujours qu'une modeste part du marché des abonnements aux services d'accès à haute vitesse[8]. Les sociétés « titulaires » de câblodistribution et de téléphone comptent déjà sur une grande infrastructure établie, ce qui leur procure un avantage concurrentiel. En 2001, elles ont reçu 84 % des recettes du marché de l'accès Internet à grande vitesse (CRTC, 2002). Que les quatre premières sociétés présentes sur ce marché aient 51 % de tous les abonnés résidentiels à Internet illustre bien cette concentration sur le marché (CRTC, 2002). De même, 4 % des FSI principaux accaparaient la masse des recettes d'exploitation dans une proportion de 79 % en 2001.

Le nombre d'entreprises FSI est aussi en décroissance à cause de la concurrence et des fusions (Archibald, 2003).

Si on considère la concurrence féroce sur le marché et l'infrastructure nécessaire à la prestation de services Internet, la concentration de grandes entreprises dans le secteur de l'accès à Internet n'a rien d'étonnant.

4.2 Mise à niveau de l'infrastructure de services à large bande

Les entreprises qui fournissent des services à large bande investissent abondamment en matériel et en mises à niveau d'infrastructure. Dans les systèmes de câblodistribution conçus pour une télédistribution unidirectionnelle, on peut, par une mise à niveau, créer un réseau hybride fibre optique-câble coaxial (HFC). Ainsi, on installe un câble à fibre optique (qui achemine les signaux par la lumière au lieu de l'électricité) à la place du câble coaxial habituel pour alimenter des « nœuds » par lesquels on assure une desserte localisée (CSTB, 2002). Dans les zones desservies, le réseau se divise en segments coaxiaux plus petits de mise à niveau qui assurent la desserte domestique. Dans tout le système, on enlève les amplificateurs de signal unidirectionnels et les remplace par des dispositifs bidirectionnels, c'est-à-dire pouvant acheminer l'information dans les deux sens (Kruger et Gilroy, 2001). Avec ces changements, on se trouve à la fois à rendre le système plus performant et à créer la capacité bidirectionnelle nécessaire aux services à large bande. Pour le fonctionnement d'un tel système, les sociétés de câblodistribution doivent aussi prévoir un complément de matériel, et notamment un modem terminal (« cable modem termination system » (CMTS)); l'utilisateur aura besoin d'un modem de câblodistribution pour avoir accès au système (CSTB, 2002).

8 -- Pour mieux se renseigner sur l'accès de tiers aux installations de LNA et de câblodistribution, prière de consulter la lettre-décision du 21 septembre 2000, l'ordonnance 2000983 du 27 octobre 2000 et la « décision Télécom » CRTC 9911 du 14 septembre 1999 (CRTC, 2000, 1999).

De même, les sociétés de téléphone qui offrent des lignes numériques doivent mettre à niveau leurs réseaux à paires torsadées de cuivre. On rend ces fils capables d'assurer un service à large bande par un précodage de système LNA. En fait, la ligne numérique à paire asymétrique (LNPA) peut donner accès à Internet par large bande par le fil de desserte téléphonique ordinaire. On installe ce qu'on appelle un multiplexeur d'accès LNA (DSLAM) qui retire l'information montante lorsqu'elle est rejetée par les circuits voix et ajoute l'information descendante à des fréquences supérieures à celles du signal voix habituel. C'est ainsi que le service téléphonique et le service Internet peuvent être codisponibles. La ligne numérique peut acheminer l'information à une vitesse approximative de 1,5 Mbs, capacité bien supérieure à celle de la ligne ordinaire téléphonique ou commutée, et ce, sur une distance de jusqu'à 5,5 km ou 18 000 pieds (TSACC, 2001). Des débits majorés sont aussi possibles sur des distances moindres.

La mise à niveau d'une infrastructure comporte surtout des coûts « fixes ». C'est ce qu'on appelle parfois le coût d'installation en « dollars du mille ». Ceux-ci sont particulièrement importants si on considère les coûts de main-d'œuvre et d'accès aux emprises, plus particulièrement là où l'infrastructure doit être enfouie (CSTB, 2002). Les coûts « variables » sont fonction du nombre d'abonnés. À titre d'exemple, mentionnons les coûts de matériel complémentaire et d'installation dans les locaux des clients, ainsi que les coûts de soutien et d'entretien clientèle (CSTB, 2002).

Il n'est présentement pas possible de produire des données fiables sur les investissements dans les réseaux ayant pour but d'offrir des services à large bande. Il est toutefois possible de tracer un portrait de la mesure dans laquelle les mises à niveau des réseaux sont complétées.

Ces mises à niveau ont accru les capacités à large bande, du moins dans les localités desservies. En 2001, 84,6 % des foyers desservis (9,4 millions) disposaient d'un accès Internet à large bande. Par comparaison, 66,0 % des foyers correspondants aux États-Unis avaient un accès Internet à haute vitesse par câble en 2001 (Statistique Canada, 2002).

Au Canada, les différences de mises à niveau selon la taille des localités sont dignes de mention. Ainsi, on avait procédé aux mises à niveau nécessaires dans 96,1 % des grandes localités (RMR) en 2001, mais les services à large bande n'étaient disponibles que dans 27,0 % des petites localités (définies comme les divisions de recensement en dehors des RMR et des AR) (Tableau 8). Les progrès sont toutefois considérables depuis 2000, année où la mise à niveau n'était réalisée que dans 10,8 % des petites localités. Précisons que le rythme des mises à niveau s'accroît dans les petites localités par rapport aux grandes localités où le travail est presque terminé.

L'accès à Internet n'est qu'un de ces services; il faut aussi mentionner les décodeurs numériques, la télévision numérique, la télédistribution à paiement sélectif, la vidéo à la carte et la téléphonie par câble que rendent possibles de telles mises à niveau.

Tableau 8.
Achèvement des mises à niveau nécessaires à un accès Internet par câble selon la taille des localités

Foyers ayant accès à Internet par câble en proportion du nombre de foyers ayant accès au câble	2000	2001	Variation en % 00/01
Grandes localités	85,7	96,1	12,2
Moyennes localités	47,3	77,6	64,3
Petites localités	10,8	27,0	150,9
Total	**69,8**	**84,6**	**21,1**

Nota : Les données de ce tableau sont celles du 31 août (fin d'année).
Source : Statistique Canada (2002), bulletin de service « Radiodiffusion et télécommunications, Câble, satellite et systèmes de distribution multipoint, 2001 », nº 56-001-XIF au catalogue, vol. 32 nº 3, novembre 2002.

On estime qu'en 2001, environ 70 % de toutes les lignes téléphoniques au Canada avaient une capacité numérique et que 860 localités canadiennes étaient desservies dans l'ensemble (ITU, 2003).

Dans les régions qui ne sont desservies ni par câble ni par LNA, les défis sont différents en ce qui concerne la mise en place des services à large bande. Des facteurs géographiques comme la densité et la dispersion du peuplement peuvent largement alourdir la facture de la mise en place de la câblodistribution Internet dans les régions rurales, surtout à cause des coûts de construction en « dollars du mille ». D'autres technologies d'accès à large bande comme celles du satellite et du sans-fil peuvent se révéler plus attrayantes, parce que la desserte des régions peu peuplées (localités rurales ou éloignées) coûte moins cher (CSTB, 2002) et qu'il y a moins de problèmes de gestion et d'aménagement des emprises. Il reste que les choix technologiques ne seront probablement pas uniformes, mais traduiront la diversité des facteurs économiques et géographiques qui entrent en jeu dans les régions rurales. À la prochaine section, nous examinerons plus en détail les défis de la mise en place des services à large bande dans ces régions.

4.3 Disponibilité des services à large bande

Bien que les Canadiens soient devenus un chef de file dans le monde pour l'utilisation des services à large bande et que la majeure partie de la population habite dans des régions jouissant déjà d'un accès à large bande, des problèmes de taille continuent à se poser dans la mise en place de ces services en région rurale ou éloignée.

Dans leur disponibilité, les services à large bande sont fortement concentrés dans les régions urbaines au Canada. Selon les dernières données recueillies dans le cadre du Programme pilote rural et nordique de développement de services à large bande d'Industrie Canada (Industrie Canada, 2003), quelque 1 525 localités représentant approximativement 86 % de la population du pays et 28 % de ses localités avaient un accès à haute vitesse à Internet par LNA et/ou modem de câblodistribution. Comme nous l'avons mentionné, ces régions abritent le gros de la population canadienne, mais la proportion restante de 72 % des localités canadiennes, le plus souvent en région rurale ou éloignée, ne dispose pas encore de services à large bande.

Le coût de la prestation de ces services est habituellement plus élevé dans ces régions que dans les régions urbaines. Avec une base clientèle plus restreinte et une vaste dispersion des clients, il devient économiquement irréaliste pour les fournisseurs de services à large bande de mettre en place l'infrastructure nécessaire. Le fait est que les câblodistributeurs Internet ont pu procéder, par exemple, aux mises à niveau nécessaires à un accès Internet à haute vitesse dans la presque totalité des grandes localités, mais dans une fraction seulement (27 %) des petites (Statistique Canada, 2002). La pénétration du téléphone est presque universelle, d'où la possibilité d'offrir les services LNA dans certaines régions rurales, mais cette mise en place se heurte aussi à des obstacles de taille sur le plan technique. Avec les paires torsadées de cuivre de la desserte téléphonique, le matériel complémentaire LNA permet seulement un acheminement du signal sur une distance de 5,5 km (18 000 pieds) au plus depuis les centraux téléphoniques dans le cas des services LNPA (selon l'état des fils) et les distances sont plus petites encore dans le cas des capacités LNA supérieures.

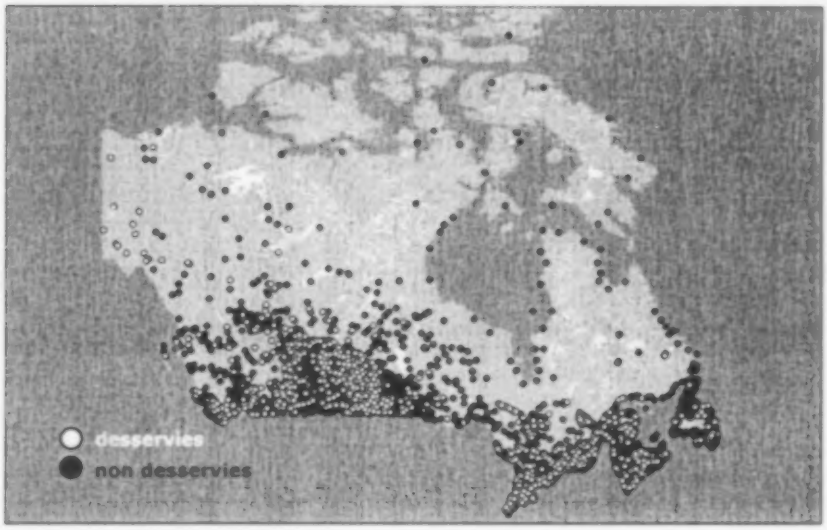


Figure 1.
Répartition géographique des localités desservies ou non, juillet 2003

Nota : Les données sur les localités visent les groupes de régions de diffusion comme les définit Statistique Canada avec une convention de désignation fondée sur les codes postaux. Les données viennent du recensement de 2001. Pour mieux se renseigner à ce sujet, prière de composer http://broadband.gc.ca.

Source : Industrie Canada 2003.

Voilà pourquoi les services à large bande du sans-fil qui sont assurés par des systèmes satellitaires ou terrestres pourraient constituer une solution de rechange attrayante pour la desserte des régions rurales ou éloignées. Bien que les coûts initiaux de mise en place soient élevés, le service par satellite n'a pas la contrainte des coûts d'installation en « dollars du mille » (CSTB, 2002). Toutefois, il n'est pas encore bien implanté sur le marché, en grande partie parce que les fournisseurs de services par satellite viennent d'y entrer et que les prix demeurent relativement abrupts pour bien des consommateurs. Ajoutons que, dans bien des cas, l'accès est uniquement unidirectionnel et qu'il faut une liaison commutée pour le signal de retour (CRTC, 2002).

On envisage divers modèles pouvant permettre d'accélérer la mise en place des services à large bande par un dosage variable d'investissements publics et privés (ITU, 2003; CRTC, 2002). Deux des grandes stratégies à la base de ces modèles sont celles de l'« appui de l'infrastructure » pour encourager les fournisseurs de services à large bande à accroître la desserte, et du « regroupement communautaire » pour agréger la demande de divers groupes qui pourraient profiter de tels services (GTNSLB, 2001; ITU, 2003). Pour mieux se renseigner à ce sujet, voir l'encadré 3.

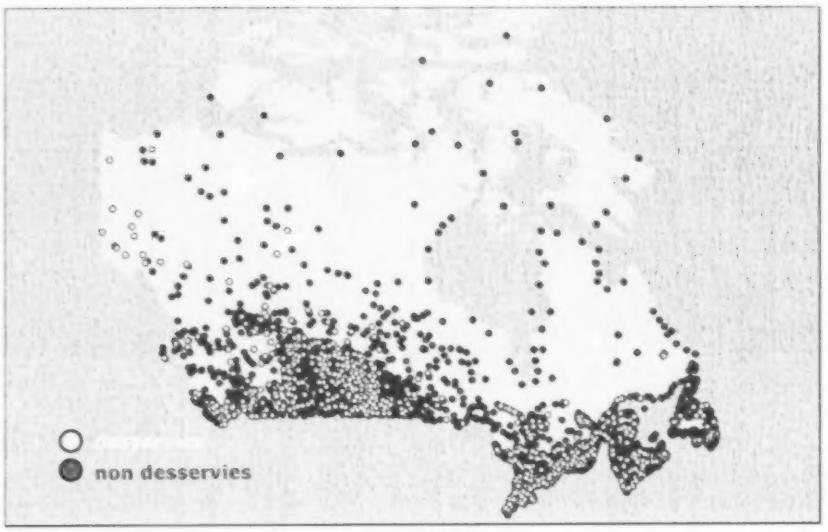


Figure 1.
Répartition géographique des localités desservies ou non, juillet 2003

Nota : Les données sur les localités visent les groupes de régions de diffusion comme les définit Statistique Canada avec une convention de désignation fondée sur les codes postaux. Les données viennent du recensement de 2001. Pour mieux se renseigner à ce sujet, prière de composer http://broadband.gc.ca.

Source : Industrie Canada 2003.

Voilà pourquoi les services à large bande du sans-fil qui sont assurés par des systèmes satellitaires ou terrestres pourraient constituer une solution de rechange attrayante pour la desserte des régions rurales ou éloignées. Bien que les coûts initiaux de mise en place soient élevés, le service par satellite n'a pas la contrainte des coûts d'installation en « dollars du mille » (CSTB, 2002). Toutefois, il n'est pas encore bien implanté sur le marché, en grande partie parce que les fournisseurs de services par satellite viennent d'y entrer et que les prix demeurent relativement abrupts pour bien des consommateurs. Ajoutons que, dans bien des cas, l'accès est uniquement unidirectionnel et qu'il faut une liaison commutée pour le signal de retour (CRTC, 2002).

On envisage divers modèles pouvant permettre d'accélérer la mise en place des services à large bande par un dosage variable d'investissements publics et privés (ITU, 2003; CRTC, 2002). Deux des grandes stratégies à la base de ces modèles sont celles de l'« appui de l'infrastructure » pour encourager les fournisseurs de services à large bande à accroître la desserte, et du « regroupement communautaire » pour agréger la demande de divers groupes qui pourraient profiter de tels services (GTNSLB, 2001; ITU, 2003). Pour mieux se renseigner à ce sujet, voir l'encadré 3.

Encadré 3 : Promotion de la mise en place des services à large bande dans les régions rurales ou éloignées

Au triple niveau fédéral, provincial-territorial et municipal, on a pris de nombreuses initiatives de promotion de la mise en place des services à large bande. Au palier fédéral, le Programme pilote rural et nordique de développement de services à large bande d'Industrie Canada cible les localités non desservies et verse des subventions au financement de travaux d'infrastructure et à la stimulation des investissements du secteur privé.

Comme exemples d'initiatives à financement public, citons le programme SPAN/BC (« Shared Provincial Access Network ») de Colombie-Britannique qui ouvre un réseau provincial auparavant exploité exclusivement par le secteur public aux localités qui ne seront sans doute pas desservies par les réseaux privés à bien des endroits, y compris dans les villes et les établissements d'enseignement (SCBC, 2002). Mentionnons aussi le SuperNet de l'Alberta, partenariat du gouvernement provincial et du secteur privé pour un réseau des écoles, des bibliothèques, des établissements de santé et des bureaux gouvernementaux dans un grand nombre de localités; le CommunityNet de la Saskatchewan, partenariat semblable pour une desserte à large bande des établissements du secteur public dans de nombreuses localités; les programmes « Infrastructure de télécommunication dans les régions rurales et le Nord » et « Accès Internet à grande vitesse pour les établissements publics » du Manitoba; les programmes ontariens « Développement économique des collectivités rurales » et « L'Ontario branché : accès régional à large bande »; le programme québécois « Villages branchés du Québec » pour la mise en place d'une infrastructure réseau à large bande dans les écoles et les municipalités. Enfin, l'Île-du-Prince-Édouard a établi un réseau provincial à large bande et le Nouveau-Brunswick s'est doté d'une stratégie de mise en place appelée « cNB.ca », qui prévoit un investissement dans les services du gouvernement et les opérations des entreprises dans Internet et vise à convertir la plupart des établissements scolaires et collégiaux à la large bande d'ici 2003.

Il n'y a pas que les fonds et subventions directement versés à la mise en place d'une infrastructure à large bande, puisque les deniers publics ont aussi servi à la création de contenu en ligne et d'applications à large bande, tout comme à l'octroi de crédits d'impôt à la recherche-développement à l'intention des fabricants de matériel de télécommunications au Canada (CRTC, 2002).

Parfois, des fournisseurs de services et des groupes ont formé des alliances afin de créer un accès Internet à prix abordable hors de tout financement public. C'est ce qui se produit lorsque, par exemple, des groupes de membres de municipalités, de conseils et commissions scolaires ou d'ensembles en copropriété jugent moins coûteux d'établir leur propre réseau privé à large bande que d'acheter des services à un fournisseur privé. La chose est possible en partie à cause de l'arrivée sur le marché de matériel réseau relativement peu cher et de la capacité de « se greffer » sur des installations existantes à fibre optique (où on peut acquérir en propriété ou en location à long terme un excès de capacité (ce qui est souvent le cas) à des tarifs attrayants) (CRTC, 2002). D'autres groupes forment des coopératives et se servent de réseaux sans fil à petite distance (systèmes « WiFi ») dans des fréquences libres du spectre pour un accès partagé à Internet (CRTC, 2002).

Un nombre appréciable de localités ne sont toujours pas desservies par la large bande sur le territoire canadien, mais la diversité des stratégies actuellement employées pour la mise en place des technologies à large bande permet d'espérer que, dans bien des cas, les localités auront à tout le moins un certain choix quant aux moyens à prendre pour avoir accès à Internet. Ainsi qu'en témoigne l'éventail de programmes déjà en place, les axes futurs d'évolution des technologies à large bande et les moyens de financement de leur mise en place ne seront sans doute pas uniformes, mais traduiront plutôt l'hétérogénéité des facteurs économiques et géographiques qui jouent dans les régions rurales et éloignées.

5. GRANDES CONSTATATIONS ET FUTURS TRAVAUX

Les Canadiens sont devenus un chef de file dans le monde pour l'adoption des services à large bande. Près de la moitié de tous les utilisateurs réguliers d'Internet à la maison disposent déjà d'une liaison à large bande. La fréquence de cette utilisation s'accroît généralement à mesure que l'on progresse d'est en ouest sur le territoire canadien. Le taux d'adoption de ces technologies, surtout celles du modem de câblodistribution et de la ligne numérique d'abonné (LNA), demeure élevé et les perspectives d'avenir restent ouvertes pour d'autres plateformes de services à large bande.

Les entreprises canadiennes tirent aussi parti de ces services. Les technologies en question ont d'autant plus de potentiel, en particulier pour l'efficience de l'activité des entreprises, que la large bande est devenue un outil normal de l'entreprise dans les grandes sociétés de tout le secteur privé. Les tendances d'utilisation sont plus hétérogènes dans la petite et moyenne entreprise. Les PME présentent des taux d'adoption bien moindres, bien qu'on relève certains indices de « rattrapage ». On ne sait pas encore très bien comment sont perçues les entraves à l'utilisation de la large bande dans les petites entreprises (et dans l'ensemble des entreprises à tout prendre). Il faudra un complément de recherche à ce sujet. Il serait bon de comparer ce qu'on perçoit comme coûts et avantages de l'utilisation respective des services à large bande et d'Internet en général.

On peut en outre dégager des tendances sectorielles du recours à la large bande. On y trouve certaines explications (la perception, par exemple, que les produits de certains secteurs ne se prêtent pas à des opérations par Internet), mais il y a aussi des complexités qu'on devra regarder de plus près. Ainsi, pourquoi certains secteurs qui ne comptent pas parmi les principaux utilisateurs habituels d'Internet ont-ils adhéré aux technologies à large bande? Dans quelle mesure la connaissance des services à large bande et des applications liées varie-t-elle selon les entreprises utilisatrices?

Dans l'ensemble, nos constatations indiqueraient que le Canada a fait des progrès considérables sur le plan de la connectivité à large bande. Le plus grand défi à relever est peut-être toujours devant nous cependant. Les régions les plus susceptibles de recevoir des services à large bande, c'est-à-dire les marchés populeux qui ont accès à l'infrastructure en place de câblodistribution ou sont très proches des centraux téléphoniques, sont déjà desservies pour la plupart. Pour une majorité de *Canadiens* ayant accès à la large bande, il n'y a qu'une minorité de *localités* desservies. La géographie unique de notre pays tient donc une grande place dans les efforts en vue de mettre les technologies à large bande à la disposition de toutes les collectivités.

Les lieux, les distances, les densités de peuplement, les infrastructures en place, les éléments de soutien public disponibles et les besoins particuliers des localités sont autant de facteurs à prendre en considération dans une décision de mise en place des services à large bande dans les régions non desservies. Dans le cas des localités où ces services sont absents, il serait bon qu'on examine plus avant l'éventail des stratégies appliquées, avec succès ou non, en vue de la mise en place des technologies à large bande.

RÉFÉRENCES

Akin, David (2003) "Canadian homes lead U.S. for high-speed Net: Study". *Globe and Mail Update*, March 17, 2003. **http://www.globeandmail.com**

April, D. (2000) "Internet par câble", *Série sur la connectivité*, Statistique Canada, N°. 56F0004MIF au catalogue, Décembre.

Archibald, H (2003) "La lutte pour demeurer concurrentiel: une étude des facteurs faisant obstacle à la croissance chez les fournisseurs de services Internet du Canada", *Série d'études analytiques – Division des industries de services*, Statistique Canada, N°. 63F0002XIF au catalogue, N°. 44, Juillet.

Broadband Advisory Group (2003) *Australia's Broadband Connectivity: The Broadband Advisory Group's Report to Government*, Commonwealth of Australia.

CRTC (2002) *État de la concurrence dans les marchés des télécommunications au Canada: Mise en place et accessibilité de l'infrastructure et des services de télécommunication de pointe*. Rapport à la gouverneure en conseil, le 20 décembre. **http://www.crtc.gc.ca**

CRTC (2000) Ordonnance 2000-983 (le 27 october, 2000) et Décision Lettre (le 21 september, 2000). **http://www.crtc.gc.ca**

CRTC (1999) Décision Télécom 99-11 (le 14 september, 1999). **http://www.crtc.gc.ca**

Center for Democracy and Technology (2000) *Broadband Backgrounder: Public Policy Issues Raised by Broadband Technology*, Washington.
http://www.cdt.org/digi_infra/broadband/backgrounder.shtml/backgrounder.pdf

Charles, S., M. Ivis and A. Leduc (2002) "Adoption des affaires électroniques : la taille import-t-elle?", *Série sur la connectivité*, Statistique Canada, N°. 56F0004MIF au catalogue, Juin.

Community Information Technology Institute (2001) "Social Economic Impact of Broadband in Rural Communities", Draft Report prepared for Industry Canada, April.

Computer Science and Telecommunications Board (CSTB) (2002) *Broadband: Bringing Home the Bits.* National Research Council, Washington.

Federal Communications Commission (FCC) (2002) *High Speed Services for Internet Access: Status as of June 30, 2002.* Released December 17, 2002. **http://www.fcc.gov/wcb/iatd/stats.html**

Groupe de travail national sur les services à large bande (2001) *Le nouveau rêve national : Réseautage du pays pour l'accès aux services à large bande.* Rapport du groupe de travail national sur les services à large bande, Industrie Canada, N°. C2-574/2001F au catalogue, Juin. **http://broadband.gc.ca**

Industrie Canada (2003) *Services à large bande pour le développement rural et du Nord.*
http://broadband.gc.ca.

Industrie Canada (2002) "*Atteindre l'excellence: investir dans les gens, le savoir et les possibilités*".
http://www.innovationstrategy.gc.ca

International Telecommunication Union (ITU) (2003) *Promoting Broadband: The Case of Canada.*
Draft case study, Document PB/05, ITU Workshop on Promoting Broadband, Geneva, April 9-11, 2003 (forthcoming). **http://www.itu.int/osg/spu/ni/promotebroadband/**

International Telecommunication Union (ITU) (2002) *ITU World Telecommunication Indicators 2002*. CD-Rom, Geneva.

Kruger, Lennard G. and Angele A. Gilroy (2001) "IB10045: Broadband Internet Access: Background and Issues". Congressional Research Service, Issue Brief for Congress, May 18.

Organisation de Coopération et de Développement Economiques (OCDE) (2002a) *Broadband Access for Business*, Working Party on Telecommunication and Information Services Policies, Direction de la Science, de la Technologie et de l'Industrie, Committee for Information, Computer and Communications Policy, Unclassified document, Décembre 4, Paris.

OCDE (2002b) *Measuring the Information Economy*, Paris.

Peterson, G. (2001) "L'utilisation du commerce électronique et de la technologie", *Série sur la connectivité*, Statistique Canada, N°. 56F0004MIF au catalogue, Septembre.

Science Council of British Columbia (SCBC) (2002) *British Columbia Innovation Benchmarks*, June.

Statistique Canada (2003) "Radiodiffusion et télécommunications, Bulletin de service, Secteur des télécommunications – 2000", N°. 56-001-XIF au catalogue, Vol. 32 N°. 4.

Statistique Canada (2002) "Radiodiffusion et télécommunications, Bulletin de service, Câble, satellite et systèmes de distribution multipoint – 2001", N°. 56-001-XIF au catalogue, Vol. 32 N°. 3, Novembre.

Statistique Canada (2001) *Au-delà de l'autoroute de l'information: un Canada réseauté*, N°. 56-504-XIF au catalogue, Avril.

Statistique Canada (1998) *Système de classification des industries de l'Amérique du nord, SCIAN Canada*, No. 12-501-XPF au catalogue, Mars.

Table ronde sur les possibilités des affaires électroniques canadiennes (2002) *Pour une progression rapide 3.0: Continuer sur notre lancée.*

TeleChoice (2002) *TeleChoice 1Q02 DSL Deployment Summary*, May 15. **http://www.xdsl.com**

Telecommunications Standards Advisory Council of Canada (TSACC) (2001) "Beyond Connectedness: TSACC Report on Broadband Access, Version 1.0", report prepared for Industry Canada.

ZDNet News (1999) "Always-on' will drive broadband", March 8, 1999, quoted in The Center for Democracy and Technology and the Broadband Access Project.
http://www.zdnet.com/zdnn/stories/news/0,4586,2222039,00.html

Série sur la connectivité

1. **Les Canadiens se branchent : l'utilisation d'Internet par les ménages reste à la hausse en 1999** — *P. Dickinson et J. Ellison*
2. **Internet par câble** — *D. April*
3. **Le magasinage par Internet au Canada** — *J. Ellison, L. Earl, S. Ogg*
4. **L'utilisation d'Internet chez les Canadiens âgés** — *C. Silver*
5. **L'utilisation du commerce électronique et de la technologie** — *G. Peterson*
6. **Adoption des affaires électroniques : *La taille importe-t-elle?*** — *S. Charles, M. Ivis, A. Leduc*
7. **Découvrir la fracture numérique** — *G. Sciadas*
8. **L'état des services des télécommunications** — *H. Ertl et H. McCarrell*
9. **Profil de l'emploi dans les industries de l'informatique et des télécommunications** — *C. Vaillancourt*
10. **À grande vitesse sur l'autoroute de l'information : les services à large bande au Canada** — *B. Veenhof, P. Neogi et B. van Tol*

POUR COMMANDER LES PUBLICATIONS DE STATISTIQUE CANADA, VEUILLEZ COMPOSER LE NUMÉRO NATIONAL SANS FRAIS :

1 800 267-6677

OU ENVOYER UN COURRIEL :

order@statcan.ca

OU VISITER NOTRE SITE WEB :

www.statcan.ca